ISSN 0006 – 8179

MITTEILUNGEN
der
BOTANISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

Band 13

Herausgegeben von
H. Merxmüller

München – Dezember 1977

THE HECKMAN BINDERY, INC. N. MANCHESTER, INDIANA

Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München Bd. 13
erschienen am 15. 12. 1977

Redaktor: D. PODLECH

Anschrift: Botanische Staatssammlung München
Menzinger Straße 67
D-8000 München 19

ISSN 0006 - 8179

INHALT

AGERER-KIRCHHOFF, Ch. & R. AGERER: Eine neue Sektion der Gattung Astragalus L. : Laxiflori Agerer Kirchhoff 203
BUTTLER, K. P. : Revision von Beta Sektion Corollinae (Chenopodiaceae). I. Selbststerile Basisarten 255
DAMBOLDT, J. & A. WULSCHE: Karyologische Untersuchungen an Urginea maritima (L.) Baker (Liliaceae) aus Griechenland 535
GRAU, J. : Poecilolepis - eine neue Gattung der Asteraceae-Astereae 243
GRAU, J. : & A. FAYED: Zur Identität der Gattung Microtrichia DC. (Asteraceae-Astereae) 235
HERTEL, H. : Lecidea in der Arktis. I. 337
HUBER, H. : Gehölzflora der Anden von Mérida. Teil I. . . 1
JARMAL, K. & D. PODLECH: Nachträge und Ergänzungen zur Brassicaceen-Flora Afghanistans IX) 545
KUMMER, Ch. : Untersuchungen von natürlichen Bastarden zwischen Centaurea cephalariifolia Willkomm und Centaurea ornata Willdenow 129
MERXMÜLLER, H. & W. LIPPERT: Veilchenstudien V - VII 503
PODLECH, D. & O. ANDERS: Florula des Wakhan (Nordost-Afghanistan) 361
RAYNAL, J. & H. ROESSLER: A remarkable new Fuirena (Cyperaceae) from Africa 353
ROMMEL, A. : Die Gattung Amellus L. (Asteraceae-Astereae). Systematischer Teil 579

KURZER BERICHT ÜBER DIE BOTANISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN UND DAS INSTITUT FÜR SYSTEMATISCHE BOTANIK

(BERICHTSZEIT MÄRZ 1975 – SEPTEMBER 1977)

A. PERSONALSTAND

1) Botanische Staatssammlung:

Direktor:
Professor Dr. Hermann Merxmüller

Leiter der Kryptogamen-Abteilung:
Professor Dr. Hannes Hertel, Landeskonservator

Wissenschaftliche Mitarbeiter:
Dr. Wolfgang Lippert, Oberkonservator
Dr. Helmut Roessler, Landeskonservator
Dr. Annelis Schreiber, Landeskonservatorin

Technische Mitarbeiter:
Erich Albertshofer, technischer Hauptsekretär
Irmgard Haesler, Angestellte
Hilde Heinrich, Angestellte
Karl Keck, Angestellter
Martina Quarg, Angestellte

Ehrenamtliche Mitarbeiter:
Dr. Dr. Gerhard Benl, Gymnasialprofessor i. R.
Professor Dr. Karl Mägdefrau
Dr. Paul Gerhard Meyer, Oberstudienrat
Professor Dr. Paul Seibert
Dr. Walter Wiedmann, Gymnasialprofessor

ISSN 0006 – 8179

MITTEILUNGEN
der
BOTANISCHEN STAATSSAMMLUNG
MÜNCHEN

Band 13

Herausgegeben von
H. Merxmüller

LIBRARY
JAN 9 1978
NEW YORK
BOTANICAL GARDE

München – Dezember 1977

2) Botanischer Garten:

Direktor:
Professor Dr. Hermann Merxmüller

Stellvertretender Direktor:
Professor Dr. Franz Schötz, Ltd. Sammlungsdirektor

Wissenschaftliche Mitarbeiter:
Dr. Hans-Christian Friedrich, Landeskonservator
Dr. Alarich Kress, Oberkonservator

Technische Leitung:
Sebastian Seidl, Amtmann
Josef Bogner, Oberinspektor
Rudolf Müller, Oberinspektor

3) Institut für Systematische Botanik:

Professor Dr. Hermann Merxmüller

Mitglied der Leitung:
Professor Dr. Dieter Podlech

Wissenschaftliche Mitarbeiter:
Dr. Roland v. Bothmer, Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle (bis 31. 3. 1976)
Dr. Karl Peter Buttler, wissenschaftlicher Assistent
Peter Döbbeler, Dipl.-Biol., wissenschaftlicher Angestellter (ab 1. 10. 1975)
Matthias Erben, Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle
Professor Dr. Jürke Grau, wissenschaftlicher Rat und Professor
Dr. Ernst Krach, wissenschaftlicher Assistent (ab 1. 11. 1976)
Angelika Rommel, Verwalterin einer wissenschaftlichen Assistentenstelle
Dr. Wilhelm Sauer, Universitätsdozent
Dr. Claus Zehender, akademischer Direktor

Technische Mitarbeiter:
Waltrud Bärwinkel, Angestellte
Erwin Bartels, Angestellter
Ruth Borchert, Angestellte (ab 15. 9. 1975)
Gerlinde Kühlhorn, Angestellte
Brigitta Osler - Berndt, Angestellte

B. SAMMLUNGSZUGÄNGE

Phanerogamen-Abteilung (incl. Farnherbar):

Aarhus, Botanisk Institut (Dänemark und Norddeutschland: 103; Australien, Thailand, Nordafrika, Frankreich, Teneriffa: 96) -- Adelaide, State Herbarium South Australia (Australien: 169) -- Amaral Franco, J. do, Lissabon (Portugal: 9) -- Amherst, Univ. Massachusetts, Herbarium Department of Botany (U.S.A.: 81) -- Angerer, O., München (Frankreich, Österreich, Italien: 59) -- Herbarium Bail (Bayern: 196) -- Bayerische Botanische Gesellschaft München (Exkursion Kanarische Inseln: 102) -- Bayliss, R.D.A., Grahamstown (Südafrika: 517) -- Benl, G., München (Pteridophyta SW-Kamerun: 136; Fernando Póo: 432; verschiedene Australien: 23) -- Berkeley, Herbarium University of California (Kalifornien: 90) -- Bogner, J., München (Gabon: 92; Venezuela: 114) -- Bothmer, R.v., damals München (Schweden und Norwegen: 173; Dänemark: 12; Kreta: 17) -- Breckle, S., Bonn (Zentralasien: 29) -- Buttler, K.P., München (Bayern: 123; Italien: 379; Spanien: 255; Türkei: 405) -- Cambridge, Botanical Garden (Cultivated plants: 14) -- Canberra, Herbarium, Botanical Garden (Australien: 14) -- College Station, U.S.A. Department of Botany A.& M University (Texas: 241) -- Damboldt, J., Berlin (Süd- und Osteuropa: 81, Gräser: 12) -- Degener, O. & I., Waiahua, Hawaii (Hawaii: 55) -- Dietrich, W., Düsseldorf (Crataegus Nordrhein-Westfalen und Bayern: 71; Oenothera: 31; Südamerika: 65) -- Dörr, E., Kempten (Allgäu: 962) -- Düll, R., Duisburg (Europa: 175) -- Duschanbe, Botanical Institute, Academy of Science Tadzhikistan (Tadzhikistan: 40) -- Engel, R., Schwindratzheim (Elsaß, Vogesen: 236) -- Faber, C.v., (Nachlaß: 265) -- Fernandes Casas, J., Madrid (Spanien: 54) -- Fittkau, E.J., München (Spitzbergen: 30) -- Genève, Conservatoire et Jardin botaniques (Griechenland: 165; Ceylon: 101; Teneriffa: 1; Seychellen: 1) -- Giess, W., Landesherbar Windhoek (Südwestafrika: 2646; Botswanaland: 72) -- Graz, Institut f. Systematische Botanik (aus Herbar Widder und aus Tunesien: 100:; "Plantae Graecense Phanerog." no. 51-95: 44) -- Greuter, W., Genève (Spanien, Italien, Griechenland, Kreta, Armenien etc.: 120) -- Hatschbach, Curitiba, Museu Botanico Municipal (Brasilien: 840) -- Haesler, I., München (Österreich: 726) -- Hegnauer, R., Leiden (Brasilien: 6) -- Helsinki, Botanical Museum of the University (Fennoskandien: 239; Vorder- und Zentralasien: 207) -- Hertel, H., München (Insel Bornholm: 38) -- Huber, H., Herbarium Hamburgense (Indien: 1) --

Kazmi, S.M.A., Peshawar (Europa: 52) -- Kew, Herbarium Royal Botanic Gardens (Brasilien: 533; Afrika: 30) -- Kirstenbosch, Herbarium National Botanic Garden (Südafrika: 20) -- Kress, A. & I., München (Europa: 175) -- Kuhbier, Überseemuseum Bremen (Ostfriesische Inseln & Albanien: 182; Deutschland: 41) -- Lae, Papua, Department of Forests, Division of Botany (Neuguinea: 2271) - Lausanne, Musée botanique Cantonale (verschiedener Herkunft: 200) -- Leach, L., Salisbury (Süd- und Südwestafrika: 17) -- Leningrad, Herbarium Komarov Botanical Institute, Academy of Sciences of the USSR (USSR: 712) -- Leningrad, Vavilov Institute of Plant Industry (U.S.S.R.: 103) -- Liège, Department de Botanique de l'Université, Herbier (Europa und Afrika: 415; verschiedener Herkunft: 516; Fasc. 16 der "Societé d'Echange": 687) -- Lippert, W., München (Insel Föhr: 76) -- Lisboa, Centro de Botânica (Afrika: 300) -- London, British Museum Natural History, Department of Botany (verschiedener Herkunft: 36) -- Lopez Palacios, S., Merida (Kanarische Inseln: 76) -- Lourenco Marques, Universidade, Laboratório de Botânica (Mocambique: 330) -- Lund, Botanical Museum of the University Herbarium (Südafrika und Rhodesien: 83); Tauschverein (aus verschiedenen Ländern (76) -- Mader, R., München (Island: 23) -- Madison, University of Wisconsin (Mexiko und Texas: 4) -- Mägdefrau, K., München (Kolumbien: 2) -- Mayer, E., Ljubljana (Jugoslawien: 49) -- Merl, E.M., München (ein botanischer Nachlaß: Lentibulariaceae) -- Merxmüller, H. & W. Lippert, München (Bayern: 35; Südostalpen: 79; Spanien und Frankreich: 444) -- Merxmüller, H. & D. Podlech, München (Kreta, Griechenland und Jugoslawien: 403) -- Merxmüller, H. & W. Wiedmann, München (Französische Alpen: 207) -- Merxmüller, H. & H. Zöttl, München (Hieracien aus Frankreich, Österreich und Italien: 90) -- Moldenke, H.N., Plainfield (U.S.A.: 564) -- Nashville, Herbarium Department of Biology, Vanderbilt University (U.S.A.: 87) -- New York Botanical Garden, Herbarium (vorwiegend aus Brasilien: 955) -- Nordenstam, B., Stockholm (Süd- und Südwestafrika: 13) -- Ottmann, U., Kleinbachern (Algerien und Tunesien: 44) -- Oulu, Department of Botany of the University (Finnland: 137) -- Pabst, G.F.M., Herbarium Bradeanum, Rio de Janeiro (Brasilien: 1158) -- Pichi Sermolli, R.E.G., Perugia (Farne aus Ostafrika: 50) -- Pietermaritzburg, University of Natal, Department of Botany (Natal: 64) -- Podlech, D., München (Bayern: 32; Frankreich: 41; Insel Kos: 231; Afghanistan 1969-1971: 3500; U.S.A.: 18) -- Podlech, D. & W.

Lippert, München (Spanien: 678) -- Poelt, J., Graz (Oberbayern und Steiermark: 9) - Pretoria, Botanical Rsearch Institute, National Herbarium (Südafrika: 218) -- Rechinger, K.H., Wien (Persien: 794) -- Rodin, R.J., San Luis Obispo (Südwestafrika: 15) -- Roessler, H., München (Bayern: 2004) -- Saddi, N., Rio de Janeiro (Brasilien: 18) -- Salisbury, National Herbarium (Rhodesien: 75) -- Segura Zubizaretta, A., Soria (Spanien: 485) --Seitz, W., Saarbrücken (Peru: 1) -- Sellmair, J., Freising (U.S.A.: 195) - - Herbarium Sigl (Bayern: 69) -- Skvortzov, A., Moskau (U.S.S.R.: 748) -- Sohmer, S.H., La Crosse Wisconsin/USA (U.S.A.: 117) -- St. Louis, Herbarium Missouri Botanical Garden (Afrika: 782; Typenfotos: 298; Panama: 20) -- Tokyo, National Science Museum, Department of Botany (Japan: 50) -- Turku, University Herbarium (Finnland: 328; Norwegen: 75) -- Utrecht, Institute für Systematic Botany (Moraceae: 20) -- Wageningen, Laboratorium voor Plantensystematiek en Geografie (Venezuela und Kolumbien: 891) -- Washington, Smithsonian Institution (Pflanzenfotos: 112, Dubletten Amerika: 8) -- Weberling, F., Ulm (Mittelamerika: 10) -- Wiedmann, W., Grafrath (Insel Formentera: 15) -- Wien, Botanisches Institut der Universität (Österreich: 6) -- Ziesenhenne, R., Santa Barbara, U.S.A. (Kalifornien: 9) -- Zürich, Herbarium der ETH (Korsika: 1).

Gesamtzugang an Phanerogamen vom 1.3.1975 bis 7.9.1977: 34 477.

Kryptogamen-Abteilung (incl. Gallen- und Blattminenherbar):

Baton Rouge, Louisiana State University, Herbarium (Flechten aus Louisiana: 80) -- Bogner, J., München (Moose und Flechten aus Venezuela & Kolumbien: 10) -- Bornefeld, Würzburg (1 Alge aus Kreta) -- Boulder, University of Colorado Herbarium (WEBER, W.A., Lich. Exs. COLO, no. 466-520: 55) -- Bregazzi, R., Niestetal (1 Pilz aus Deutschland) -- Bresinsky, A., Regensburg (Pilze aus Bayern: 68; Norditalien: 37; Ungarn: 4; Pilzabbildungen und Fotos: 18) -- Bresinsky, A., Regensburg & J. Stangl, Augsburg (Pilze aus Bayern: 28) -- Bukarest, Institutul de Herbarul Micrologic. (Herb. Mycol. Roman. no. 2051-2250, 2251-2500, 452 Pilze aus Rumänien) -- Buttler, K.P., München (Flechten aus Italien (Linosa): 14) -- College Station, U.S.A. Department of Botany A & M Uni-

versity (Flechten überwiegend aus Texas: 20) -- Copenhagen, Botanical Museum of the University (Lich. Groenland. no. 51-110: 60) -- Degener, O. & I., Waiahua, Hawaii (2 Meeresalgen (Codium) aus Hawaii) -- Denver, Department of Biological Sciences (ANDERSON, Lich. Western North America no. 1-25: 25) -- Döbbeler, P., München (Kryptogamen aus Mitteleuropas: 26; Pilze und Flechten aus Österreich: 29) -- Dublin, National Botanic Gardens (1 Pilz und 2 Algen aus Irland: 3) -- Einhellinger, A., München (Pilze aus Bayern: 591) -- Genève, Conservatoire et Jardin botaniques (Moose aus Madagaskar: 23) -- Graz, Institut f. Systematische Botanik der Universität ("Plantae Graecenses", Fungi no. 25-100: 76; Lichenes no. 21-65: 45; Bryophyta no. 8-20: 13; "Reliquia Petrakianae" (Pilze), no. 1-200: 200) -- Henssen, A., Marburg (1 Flechte aus Kalifornien) -- Hertel, H., München (Pilze meist aus Europa: 40. Flechten: aus Spitzbergen: 732, Norwegen: 130, Bayerische Alpen: 17. - Moose: aus Europa und Tunesien: 127, Venezuela: 45) -- Inoue, M., Hiroshima, Botanical Institute of the University (Flechten aus Japan: 51) -- Jahn, H., Detmold-Heiligenkirchen: (Pilze aus Mitteleuropa: 4) -- Kalb, K., Neumarkt (europäische Flechten: 49) -- Kassel, Naturkundemuseum (FOLLMANN, Lich. Exs. Cass., no. 81-200: 112, nicht ganz vollständig) -- Kilias, H., München (Flechten aus Mittel- und Oberfranken: 40) -- Klement, O., Lindenberg (Flechten überwiegend aus Europa: 87) -- Kuopio, Museum, Department of Natural History (Flechten und Moose aus Finnland: 147) -- Leningrad, Herbarium of Cryptogams, Komarov Botanical Institute, Academy of Sciences of the USSR (SAVICZ, Lichenotheca Rossica, no. 167-178: 17) -- Lippert, W., München (Kryptogamen überwiegend aus den Berchtesgadener Alpen- Flechten: 73. - Moose: 152) -- Lund, Botanical Museum of the University (Flechten aus Skandinavien: 116; aus Afrika: 12; ALMBORN: Lichenes Africani, no. 76-100: 25) -- Mackenzie, E., San José, Costa Rica (Flechten (Stereocaulon): 8) -- Mägdefrau, K., München (Flechtensammlung Europas: 659) -- Marschner, H., Waldkraiburg (Pilze aus Bayern: 19) -- Obi, Nichinan, Hattori Botanical Laboratories (HATTORI & MIZUTANI: Hepat. Japon. Exs. no. 951-1000: 50. - NOGUCHI & IWATSUKI: Musci Japon. Exs. no. 1251-1350: 200) -- Ottawa, National Herbarium of Canada (BRODO: Lich. Canad. Exs. no. 76-150: 75; Flechten überwiegend aus Canada: 134) -- Poelt, J., Graz (Flechten aus Nepal: 118; Österreich: 50; unterschiedlicher Herkunft: 43. Gemischte Kryptogamen: 26) -- Reismüller, D., München (Flechten aus Bhutan: 21) -- Schindler, H., Karlsruhe (Flechten aus Brasilien: 2) --

Skytte Christiansen, M.S., Copenhagen (Flechten aus Europa: 32) -- South Yarra, Australien, Royal Botanic Garden and National Herbarium (FILSON, Lich. Antarct. Axs., 1-24: 24) -- Stangl, J., Augsburg (Pilze aus Bayern: 519) -- Sundell, S.W., Munkfors, Schweden (Flechten aus Värmland: 14; aus Norwegen: 3) -- Tartu, Mycological Herbarium Institut of Zoology and Botany, Estonian S.S.R. (2 Pilze aus Estland) -- Tempe, Arizona State University, Department of Botany (Flechten meist aus Arizona: 100) -- Tokyo, National Science Museum, Department of Botany (KUROKAWA: Lich. Rar. Exs. no. 201-300: 100) -- Turku, University Herbarium (Flechten (101)- und Moose (126) - aus Finnland) -- Ullrich, H., Goslar (Flechten aus Nepal: 37) -- Vanky, K., Gagnef, Schweden (Ustilaginales Exs. no. 126-200: 75) -- Verschiedene Sammler, Einzelzugänge: 45) -- Volk, O.H., Würzburg (Lebermoose aus Südamerika und Südwestafrika: 35) -- Washington, Smithsonian Institution (HALE: Lich. Amer. Exs., no. 151-200: 50) -- Wien, Naturhistorisches Museum, Botanische Abteilung (Krypt. Exs. Vindob., Cent. 48: 100).

Gesamtzugang an Kryptogamen vom 1.3.1975 bis 7.9.1977: 6626
(Flechten 3514, Pilze 2215, Moose 892, Algen 5).

C. WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN

(soweit nicht in den "Mitteilungen" erschienen)

AGERER, R. : Flagelloscypha. Studien an cyphelloiden Basidiomyceten. - Sydowia 27: 131-265 ("1975": 1976)

AGERER-KIRCHHOFF, C. : Revision von Astragalus L. Sektion Astragalus. - Diss. Univ. München 1975

AGERER-KIRCHHOFF, C. : Revision von Astragalus L. sect. Astragalus (Leguminosae). - Boissiera 25: 3-197 (1976)

BECHT, R. : Revision der Sektion Alopecuroidei DC. der Gattung Astragalus L. - Diss. Univ. München 1977

BENL, G. : Zur Nomenklatur der in Europa vertretenen Hautfarne. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 33: 311-314 ("1974": 1975)

BENL, G. : Impressions of a fern trip to Fernando Póo. - Boissiera 24: 131-133 (1975)

BENL, G. : Die Insel Fernando Póo und ihre Farne. - Cour. Forsch. Inst. Senckenberg 16: 1-54 (1975)

BENL, G. : Hängende Farngärten an Kameruns Ölpalmen. - Der Palmengarten (Frankfurt a. M.) 40: 54-56 (1976)

BENL, G. : Studying ferns in the Cameroons. I. The lava ferns and their occurrence on Cameroon Mountain. - The Fern Gazette 11: 207-215 (1976)

BENL, G. : Some New and Rare Ferns from West Tropical Africa. - Nova Hedwigia 27: 147-154 (1976)

BENL, G. : Ptilotus gardneri Benl sp. nov. (Amaranthaceae). - Nuytsia (Bull. West. Austral. Herb.) 2: 93-95 (1976)

BENL, G. & E. MAYER: Erythronium dens-canis L., ein interessanter Neufund auf der Ucka. - Acta Bot. Croat. 34: 151-155 (1975)

BOTHMER, R. v. : Karyotype variation in Allium bourgeaui. - Hereditas 79: 125-132 (1975)

BRESINSKY, A. & G. SCHNEIDER: Nitratreduktion durch Pilze und die Verwendbarkeit des Merkmals für die Systematik. - Biochem. System. Ecology 3: 129-135 (1975)

BUTTLER, K. P.: Zur Verbreitung des Dolomiten-Felsenblümchens (Draba dolomitica Buttler). - Schlern 50: 469-471 (1976)

BUTTLER, K. P. & W. LIPPERT: Hinweise zur Kartierung kritischer Sippen ind Bayern. - Mitt. Arbeitsgemeinschaft florist. Kartierung Bayerns 6: 20-24 (1976)

BUTTLER, K. P. & W. STIEGLITZ: Floristische Untersuchungen im Meßtischblatt 6417 (Mannheim-Nordost). - Beitr. Naturkundl. Forsch. Südwestdeutschland 35: 9-51 (1976)

DOBAT, K. & K. MÄGDEFRAU: Vom Heilpflanzenbeet zum Neuen Botanischen Garten. Zur Geschichte der Tübinger Botanischen Gärten. - Attempto, Heft 55/56: 8-31 (1975)

DÖBBELER, P.: Moosbewohnende Ascomyceten I. Die pyrenocarpen, den Gametophyten besiedelnden Arten. - Diss. Univ. München 1977

ERBEN, M.: Die Gattung Limonium im südwestmediterranen Raum. - Diss. Univ. München 1977

GALLE, P.: Untersuchungen zur Blütenentwicklung der Polygonaceen. - Diss. Univ. München 1976

GRAU, J.: Studies in the genus Myosotis. - European Floristic and Taxonomic Studies. Conference Report. Ed. S. M. Walters. Cambridge 1975

HEGI, G. & H. MERXMÜLLER: Alpenflora. 24., durchgesehene Auflage. - Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg 1975

HERTEL, H.: Ein vorläufiger Bestimmungsschlüssel für die kryptothallinen, schwarzfrüchtigen, saxicolen Arten der Sammelgattung Lecidea (Lichenes) in der Holarktis. - Decheniana 127: 37-78 (1975)

HERTEL, H.: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae VI. - Herzogia 3: 365-406 (1975)

HERTEL, H.: Systematik der Flechten. Bericht über die Jahre 1974 und 1975 mit einigen Nachträgen. - Fortschritte der Botanik 38: 280-297 (1976)

HERTEL, H.: Gesteinsbewohnende Arten der Sammelgattung Lecidea (Lichenes) aus Zentral-, Ost- und Südasien. Eine erste Übersicht. - Khumbu Himal 6(2): 145-378 (1977)

KAMM, G. : Haaruntersuchungen an zentralen Gruppen der Gattung Astragalus. Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München 1975

KUMMER, Ch. : Untersuchung von natürlichen Bastarden zwischen Centaurea cephalariifolia Willkomm und Centaurea ornata Willdenow. - Diplomarbeit Univ. München 1977

LEUCKERT, C., SUDASZEWSKI, U. & H. HERTEL: Chemische Rassen bei Dimelaena oreina (Ach.) Norm. unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Mitteleuropas (Lichenes, Physciaceae). - Bot. Jahrb. Syst. 96: 238-255 (1975)

LIPPERT, W. & H. MERXMÜLLER: Untersuchungen zur Morphologie und Verbreitung der bayerischen Alchemillen (II). - Ber. Bayer. Bot. Ges. 46: 5-46 (1975)

LIPPERT, W. & H. MERXMÜLLER: Untersuchungen zur Morphologie und Verbreitung der bayerischen Alchemillen (III). - Ber. Bayer. Bot. Ges. 47: 5-19 (1976)

MÄGDEFRAU, K. : Die ersten Alpen-Botaniker. - Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. u. -Tiere 40: 1-14 (1975)

MÄGDEFRAU, K. : Das Alter der Drachenbäume auf Tenerife. - Flora 164: 347-357 (1975)

MÄGDEFRAU, K. : Die Geographie der Moose, ihre Begründung und Entwicklung. - Acta Hist. Leopold. 9: 95-111 (1975)

MÄGDEFRAU, K. : Die Lichenologen-Bildnisse im "Biographisch-bibliographischen Handbuch der Lichenologie" von Vitus Grummann. - Herzogia 4: 83-93 (1976)

MERXMÜLLER, H. : Diploide Hieracien. - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 32: 189-196 (1975)

MERXMÜLLER, H. : South West Africa - Progress report. With a notice on botanical explorations made by German botanists in Africa since 1970. - Boissiera 24: 621-622 (1976)

MERXMÜLLER, H. : Botanischer Garten München 1812-1977. - Jahresber. 1976 der Generaldirektion der Staatl. Naturwiss. Sammlungen Bayerns: 19-25 (1977)

MERXMÜLLER, H. : Botanische Staatssammlung München 1813-1977. - l. c. : 26-34 (1977)

MERXMÜLLER, H. & W. LIPPERT: Floristic Report on Germany (1961-1971). A. Bundesrepublik Deutschland. - Mem. Soc. Brot. 24 (2): 469-558 (1975)

MERXMÜLLER, H., SCHREIBER, A. & P. F. YEO: 7. Aster L. - Flora Europaea IV: 112-116 (1976)

OSTERRIEDER, R.: Merkmalsuntersuchungen an einjährigen Astragalusarten. - Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München 1975

OTT, E.: Revision der Sektion Chronopus Bge. der Gattung Astragalus L. - Diss. Univ. München 1977

PFEUFFER, E.: Untersuchungen an Alchemillen der Subseries Glabrae in Bayern. - Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München 1977

POELT, J. & P. DÖBBELER: Über moosparasitische Arten der Flechten-Gattungen Micarea und Vezdaea. - Bot. Jahrb. Syst. 96: 328-352 (1975)

POELT, J. & P. DÖBBELER: Lecidea margaritella, eine an ein Lebermoos gebundene Flechte, und ihre Vorkommen in Mitteleuropa. - Herzogia 3: 327-333 (1975)

ROESSLER, H.: The Compositae of the Flora Zambesiaca Area, 5 - Subtribe Gorteriinae. - Kirkia 10: 73-99 ("1975": 1976)

SAUER, W.: Einige Bemerkungen zur Gattung Pulmonaria in Bayern. - Gött. Florist. Rundbr. 9(1): 3-7 (1975)

SAUER, W.: Karyo-Systematische Untersuchungen an der Gattung Pulmonaria (Boraginaceae): Chromosomen-Zahlen, Karyotyp-Analysen und allgemeine Hinweise auf die Entwicklungsgeschichte. - Bibl. Bot. 131: 1-85 (1975)

SAUER, W.: Die Gattung Pulmonaria in der Steiermark. - Notizen zur Flora der Steiermark 3: 1-17 (1976)

SCHMID, F. X.: Untersuchung der alpinen Arten der Gattung Taraxacum in Bayern. - Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München 1975

SEIBERT, J.: Fruchtanatomische Untersuchungen an Lithospermeae. - Diss. Univ. München 1977

WENNINGER, J.: Systematische Untersuchungen an den Sektionen Sesbanella, Chlorostachys, Diplotheca, Phlebophace und Coluteocarpus der Gattung Astragalus. - Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München 1976

WESCHKE, E.: Arealkundliche Untersuchungen an der Flora Afghanistans. - Zulassungsarbeit z. wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien. München 1976

Mitt. Bot. München 13	p. 1-128	15.12.1977	ISSN 0006-8179

GEHÖLZFLORA DER ANDEN VON MÉRIDA. TEIL I.

von

H. HUBER

Die Gehölze der Anden von Mérida und ihrem Vorland unter Ausschluß der Kletterpflanzen

Bei meiner Tätigkeit an der Universität Mérida, Venezuela, habe ich gesehen, wie sehr das Fehlen einer Bestimmungshilfe selbst für die gewöhnlichen Vertreter der einheimischen Pflanzenwelt den Unterricht und die Forschung erschweren. Ich habe deshalb alsbald mit den Vorarbeiten zu einer Gehölzflora der Umgebung von Mérida angefangen und, nach Europa zurückgekehrt, diese erweitert und vervollständigt. Der erste Teil dieses Bestimmungsbuchs ist mittlerweile abgeschlossen. Ich bin mir dabei durchaus bewußt, daß weitere Sammelreisen das Vorhaben auf eine solidere Grundlage stellen werden, aber ich sehe kein Verdienst darin, dem Wunschtraum einer vollkommenen Flora nachzuhängen und das Erscheinen so lange hinauszuschieben, bis die bodenständigen Gehölze ganz erloschen und durch Anpflanzungen eingeführter Forstbäume verdrängt sind.

Das I n v e n t a r dieser Flora sind die aufrecht wachsenden Gehölze, die ursprünglich oder verwildert in den Anden von Mérida und ihrem Vorland vorkommen. Zu den Gehölzen rechne ich auch die Bambusen und Baum-

farne, sofern sie eine Stammhöhe von einem Meter erreichen oder überschreiten. Nicht berücksichtigt sind die Klettergehölze, auch wenn sie in der Jugend aufrecht wachsen, was häufig der Fall ist.

Der G e l t u n g s b e r e i c h der Flora ist der mittlere Abschnitt der venezolanischen Anden mit seinem nördlichen und südlichen Vorland. Er umfaßt den Staat Mérida vollständig und die angrenzenden Staaten Barinas, Táchira, Trujillo und Zulia zum kleineren Teil. Das Andenvorland ist im Norden weit, im Süden eng gefaßt. Im Norden schließt es den ganzen Sur del Lago ein, das ist das niederschlagsreiche Tiefland im Süden und Südwesten des Maracaibosees einschließlich dem Catatumbo-Gebiet, soweit es zu Venezuela gehört. Der Grund, das weitab von den Anden gelegene Urwald-Gebiet am unteren Catatumbo zu berücksichtigen, liegt darin, daß in den andennahen Teilen des Sur del Lago die ursprüngliche Walddecke fast ganz verschwunden ist, die erhalten gebliebenen Relikte aber darauf hindeuten, daß ihr Bestand an Holzarten im großen Ganzen mit dem des Catatumbo-Gebiets übereinstimmt (VEILLON mündlich). Im Süden wird das Gebiet durch die Straße Barinas - San Cristóbal (Táchira) begrenzt, die in ihrem östlichen Teil ungefähr mit der 2ooo-mm-Isohyete zusammenfällt.

Die D a r s t e l l u n g der Flora richtet sich nach praktischen Bedürfnissen. Um Wiederholungen zu vermeiden, enthält sie weder einen Schlüssel zu den Familien, noch Familien- und Gattungsbeschreibungen. Das alles findet der Benützer bei ARISTEGUIETA (1973). Aus dem gleichen Grund fehlt eine Darstellung der Klima- und Vegetationsverhältnisse des Gebiets; darüber gibt HUBER (1974) Auskunft. Die Familien sind ohne Rücksicht auf ihre Klassenzugehörigkeit alphabetisch angeordnet. Bei den meisten Familien, die im Gebiet durch mehrere Arten vertreten sind, führt ein dichotomer Schlüssel von der Familie unmittelbar zur Art. Der Verzicht auf Gattungsschlüssel erlaubt es in vielen Fällen, die leicht zugänglichen Merkmale des vegetativen Bereichs in den Vordergrund zu stellen, was mit Rücksicht auf das unregelmäßige Blühen und Fruchten der tropischen Waldbäume den Gebrauch der Flora erleichtern dürfte. Die Aufzählung der Arten am Ende jeder Familie gibt Auskunft über die Synonymie, soweit sie in diesem Rahmen Bedeutung hat, die Fundorte im Gebiet mit zugehörigen Belegen und, sofern bekannt, über Standorte und Volksnamen. Nicht berücksichtigt ist die Verbreitung

der Arten außerhalb des Gebiets, weil auf Angaben, die der Literatur entnommen sind, häufig kein Verlaß ist und mir die Unterlagen für eine Überprüfung fehlen. Bei Fundorten, die außerhalb des Staats Mérida liegen, habe ich den Namen des Staats beigefügt; bei den in Mérida liegenden ist dieser zu ergänzen.

A b k ü r z u n g e n werden so sparsam wie möglich verwendet. Die einzigen, die vielleicht der Erklärung bedürfen, sind: Anm. für Anmerkung,
Lit. für Literatur,
Syn. für Synonymie und
Vork. für Vorkommen im Gebiet.

Bei den Vorarbeiten zu dieser Flora in Mérida konnte ich mich auf das von L. BERNARDI und E. LITTLE jr. zusammengetragene Herbarium der Facultad de Ciencias Forestales der Universität Mérida und die Sammlung des Instituto Forestal Latino Americano in Mérida stützen. Eine Beihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglichte mir 1973 eine Sammelreise in das Gebiet. Die für das Zustandekommen der Flora notwendigen Herbar- und Literaturstudien habe ich zu einem großen Teil an der Botanischen Staatssammlung München durchgeführt. Für die Genehmigung dazu bin ich Herrn Professor H. MERXMÜLLER sehr zu Dank verpflichtet. Außerdem haben mich unterstützt: Die Hamburgische Wissenschaftliche Stiftung; Department of Botany, British Museum (Natural History), London; The Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew; Instituto Forestal Latino Americano, Mérida; Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d´Histoire Naturelle, Paris; Laboratorium voor Plantensystematiek (Herbarium Vadense), Wageningen und die Herren Dr. Dr. H. HEINE, Paris, Prof. M. LOPEZ-FIGUEIRAS, Mérida, Prof. F. OBERWINKLER, Tübingen und Prof. J. P. VEILLON, Mérida.

Ergänzende Literatur

ARISTEGUIETA, L. (1973): Familias y Géneros de los Árboles de Venezuela. Caracas.

HUBER, H. (1974): Die Wälder in den Anden von Mérida (Venezuela) und ihre Tagfalter. Mitteilungen der Pollichia, III. Reihe, 2o:164-2o1.

A C A N T H A C E A E

Lit.: LEONARD, E. C. (1951-58): The Acanthaceae of Colombia. Contr. U. S. Nat. Herb. 31.
WASSHAUSEN, D. C. (1975): The Genus *Aphelandra* (Acanthaceae). Smithonian Contr. Bot., nr. 18.

Die Familie ist im Gebiet außer durch die hier behandelten Gehölze mit zahlreichen krautigen Sippen vertreten. Zu den häufigsten Unkräutern gehört *Thunbergia alata* BOJER, eine aus Ostafrika eingeschleppte Schlingpflanze mit dem anzüglichen Volksnamen Ojo del culo. Steinfrüchte statt Kapseln kannzeichnen die ebenfalls windende *Mendoncia tovarensis* (KLOTZSCH & KARSTEN ex NEES) LEONARD, die an den unteren Gebirgshängen verbreitet ist.

1a Kronzipfel 5, gleich oder fast gleich, sich in der Knospe gedreht deckend. Staubblätter 4.
.2a Kelchzähne o,5-2 mm breit. Krone blutrot, schief stieltellerförmig mit schlanker, leicht gekrümmter Röhre; Kronröhre deutlich länger als die Zipfel. Samen scheibenförmig, mit Schleimhaaren [1]) auf den Rändern. Spreite der Laubblätter 6-24 cm lang und 3-1o cm breit, mit o,5-5 cm langem Stiel. Höhe 1-3 m.
..3a Blüten in langgestielten Dichasien, die aus den Achseln von Laubblättern entspringen. Kelch 9-13 mm lang, zweilippig. Kronzipfel 1-1,2 cm lang. Staubblätter 1-1,5 cm weit aus der Kronröhre herausragend. Spreite der Laubblätter eiförmig, vorn zugespitzt, 6-24 cm lang und 4-1o cm breit, mit 3-5 cm langem Stiel. *Ruellia macrophylla*
..3b Blüten in endständigen Thyrsen. Kelch 5-8 mm lang, die Zähne nur kurz miteinander verwachsen, gleich oder fast gleich lang. Kronzipfel 2-3 cm lang. Staubblätter etwa 2 cm weit aus der Kronröhre herausragend. Spreite der Laubblätter ei-

[1]) Die Schleimhaare sind an trockenen Samen schwer zu erkennen. Im Wasser quellen sie auf und kommen deutlich zum Vorschein.

förmig oder schmal eiförmig, 7-15 cm lang und 3-7 cm breit, vorn zugespitzt, mit 1-2,5 cm langem Stiel.

...4a Laubblätter unterseits auf den Adern behaart, auf den Flächen kahl oder fast kahl. Blütenstand häufig durch ein verlängertes Stengelglied vom belaubten Sproß abgesetzt. *Ruellia humboldtiana*

...4b Laubblätter unterseits auf Flächen und Adern dicht und fast samtig behaart. Blütenstand nicht scharf vom belaubten Sproß abgesetzt. *Ruellia thyrsacanthoides*

.2b Kelchzähne 2-5 mm breit. Krone weitröhrig-glockig, weiß, gelb oder braunrot; Kronröhre so lang wie die Zipfel oder länger als diese. Blüten in Thyrsen. Samen scheibenförmig, kahl. Spreite der Laubblätter 1o-3o cm lang und 5-15 cm breit. Blattstiel 1 bis über 5 cm lang. 2 bis etwa 2o m hohe Bäume.

..5a Kelch 4-5 mm lang, mit 2-3 mm breiten, stumpfen oder abgerundeten Zähnen. Krone etwa 2 cm lang. Staubbeutel am Grund spitz, nicht aus der Kronröhre herausragend. Kapsel 1-1,2 cm lang, kahl. Spreite der Laubblätter elliptisch, an beiden Enden spitz oder zugespitzt. Höhe bis 2o m. *Bravaisia integerrima*

..5b Kelch 8-23 mm lang, mit 3-5 mm breiten Zähnen. Krone 2,5-4 cm lang. Staubbeutel am Grund abgerundet, weit aus der Kronröhre herausragend. Kapsel 1,5-2 cm lang, behaart. Spreite der Laubblätter meist eiförmig, vorn zugespitzt. Höhe 2-1o m.

...6a Kelch 15-23 mm lang, mit ungleich langen, stumpfen oder spitzen Zähnen. Laubblätter oberseits zerstreut, unterseits wenigstens auf den Adern dicht behaart. *Trichanthera corymbosa*

...6b Kelch 8-12 mm lang, mit gleich langen, breit abgerundeten Zähnen. Laubblätter oberseits kahl oder verkahlend, unterseits fast nur auf den Adern behaart. *Trichanthera gigantea*

1b Krone stark zweilippig, die Oberlippe einfach oder gespalten, häufig gerade vorgestreckt, die Unterlippe meist dreilappig, gerade vorgestreckt, abstehend oder zurückgerollt; Kronzipfel sich in der Knospe aufsteigend dachig deckend.

.7a Staubblätter 2. Staubbeutel mit 2 Fächern. Krone weiß, rosa oder purpurn, selten blutrot.

..8a Blüten in kurzen, 1-2 cm langen, ohne Ausnahme blattachselständigen, o,8-2,5 cm lang gestielten Ähren. Hochblätter elliptisch oder verkehrt eiförmig, 8-14 mm lang und 2-7 mm breit. Krone rosa oder weiß. Spreite der Laubblätter eiförmig, 7-12 cm lang und 2,5-7 cm breit, vorn zugespitzt, oberseits zerstreut, unterseits auf den Flächen zerstreut, auf den Adern dicht und abstehend behaart; Fiederadern 7-9 Paare. Blattstiel o,5-2 cm lang. Sproßachse grau behaart.
Poikilacanthus moritzianus

..8b Blüten in endständigen Ähren oder Thyrsen.

...9a Hochblätter 2,5-5 cm lang und o,8-1,5 cm breit, elliptisch, rot. Blüten in einfachen oder am Grund verzweigten Ähren, die endständige Ähre 1o-2o cm lang. Krone 5-6 cm lang, weiß oder purpurn, die Lippen länger als die Röhre. Spreite der Laubblätter elliptisch, 15-35 cm lang und 5-2o cm breit, vorn zugespitzt, unterseits auf den Adern bleibend behaart, sonst verkahlend, die größeren mit 12-15 Paar Fiederadern. Blattstiel 1-5 cm lang. Höhe 2-6 m.
Megaskepasma erythrochlamys

...9b Hochblätter o,5-1,5 cm lang. Krone 2-3,5 cm lang.

....1oa Blüten in dichten, eiförmigen oder kurz walzlichen, 2-7 cm langen Ähren. Hochblätter spatelförmig. Krone violett, mit ungleich langen Lippen, die Oberlippe kürzer als die Röhre, die Unterlippe so lang wie die Röhre oder etwas länger als diese. Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch oder lanzettlich, 2-12 cm lang und 1,5-6 cm breit, vorn zugespitzt; Fiederadern 6-7 Paare. Blattstiel o,3-2 cm lang. Höhe o,1-1,5 m. *Justicia carthagenensis*

....1ob Blüten in 1o-2o cm langen Thyrsen. Hochblätter schmal elliptisch. Krone blutrot, mit fast gleich langen Lippen, die Lippen etwas kürzer als die Röhre. Spreite der Laubblätter eiförmig, 8-25 cm lang und 5-12 cm breit, vorn zugespitzt, oberseits mäßig dicht behaart, unterseits wie die Sproßachse goldfilzig; die grösseren Blätter mit 11-15 Paaren unterseits stark vorspringender Fiederadern. Blattstiel 2-8 cm lang. Höhe 2-6 m. *Justicia chrysocoma*

.7b Staubblätter 4. Staubbeutel einfächerig. Blüten in endständigen, einfachen oder in Trauben angeordneten Ähren. Krone blutrot, orangefarben oder gelb,

die Röhre länger als die Lippen.

..11a Sproßachse mit Dornen zwischen den Blattnarben. Spreite der Laubblätter dornig gesägt oder gezähnt, vorn zugespitzt. Tragblätter der Blüten in eine Stachelspitze auslaufend, ohne Drüsenfelder. Höhe 2-4 m.

...12a Sproßachse kahl oder in der Jugend spärlich behaart. Spreite der Laubblätter schmal verkehrt eiförmig bis schmal elliptisch, 2o-4o cm lang und 7-15 cm breit, am Rand buchtig gesägt und gezähnt; Netzaderung nicht vorspringend. Blattstiel 1-5 cm lang. Tragblätter der Blüten lokker stehend, dreieckig, 7-9 mm lang. Krone aussen kahl, 3,5-5 cm lang. *Aphelandra runcinata*

...12b Sproßachse filzig. Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, etwa 1o cm lang und 3 cm breit, am Rand gezähnt; Netzaderung unterseits kräftig vorspringend. Blattstiel etwa 1 cm lang. Tragblätter der Blüten lanzettlich, 13-15 mm lang. Krone außen flaumig behaart, 4 cm lang. *Aphelandra reticulata*

..11b Sproßachse ohne Dornen. Laubblätter ganzrandig oder undeutlich gekerbt. Tragblätter der Blüten auf dem Rücken meist mit einem oder mit mehreren scharf begrenzten Drüsenfeldern.

...13a Tragblätter der Blüten locker dachig, 1 bis über 3 cm lang, lang zugespitzt, auf jeder Seite mit einem oder mit mehreren 1-5 mm langen, grannig bespitzten Zähnen. Ähren sitzend, ohne die abstehenden Spitzen der Tragblätter 1-2 cm breit. Krone außen fein behaart.

....14a Tragblätter der Blüten 2-3,5 cm lang, auf jeder Seite mit 7-1o Zähnen, auf dem Rücken beiderseits der Mittelrippe mit je einem großen, eingesenkten Drüsenfeld von 1-1,5 mm Länge und 1 mm Breite; die Spitzen der Tragblätter wagrecht abstehend. Krone 4,5-6 cm lang. Spreite der Laubblätter schmal elliptisch bis schmal rautenförmig, 1o-3o cm lang und 2,5-6 cm breit, an beiden Enden zugespitzt; allmählich in den Blattstiel verschmälert; o,5-2 cm, selten bis 4 cm lang gestielt. Höhe 1,5-3 m. *Aphelandra impressa*

....14b Tragblätter der Blüten 1-1,5 cm lang, auf jeder Seite mit 1-3 Zähnen, auf dem Rücken beiderseits der Mittelrippe mit 1-3 kleinen, nicht eingesenkten Drüsenfeldern von o,5-o,7 mm Durchmesser; die Spitzen der Tragblätter aufrecht

abstehend. Krone etwa 4 cm lang. Spreite der Laubblätter elliptisch bis schmal elliptisch, 5-2o cm lang und 2-1o cm breit, an beiden Enden zugespitzt. Blattstiel o,5-1 cm lang. Höhe bis 4 m. *Aphelandra deppeana*

...13b Tragblätter der Blüten dicht dachig, 5-13 mm lang, stumpf oder spitz, aber nicht zugespitzt; ganzrandig. Ähren (ohne Blüten) 4-15 mm breit.

....15a Tragblätter der Blüten etwa 12 mm lang. Ähren 1-1,5 cm breit, sitzend oder fast sitzend, einzeln oder zu mehreren gebüschelt.

.....16a Ähren 1,5-2,5 cm lang. Tragblätter der Blüten schmal eiförmig, 4-5 mm breit, ohne Drüsenfelder; auf dem Rücken wie die Ährenspindel weiß behaart. Krone gelb, 5 cm lang, außen fein behaart. Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 5-1o cm lang und 2-3,5 cm breit, an beiden Enden spitz, auf der Unterseite dicht behaart; Fiederadern 7-9 Paare. Blattstiel 1-2 cm lang. *Aphelandra tomentosa*

.....16b Ähren 6-3o cm lang. Tragblätter der Blüten eiförmig, 7-9 mm breit, mit mehreren kleinen, meist in zwei längliche Felder zusammenfliessenden Drüsenpunkten. Krone rot, 4,5-5 cm lang, außen kahl. Spreite der Laubblätter schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, 1o-27 cm lang und 2,5-9 cm breit, vorn kurz, am Grund meist lang zugespitzt, unterseits dicht behaart bis fast kahl; Fiederadern 7-12 Paare. Blattstiel o,5-2,5 cm lang. Höhe 2-4 m. *Aphelandra fasciculata*

....15b Tragblätter der Blüten eiförmig, 5-7 mm lang und 4-6 mm breit. Ähren 4-8 mm breit, sitzend oder kurz gestielt. Krone außen fein behaart.

.....17a Ähren einzeln oder zu mehreren gebüschelt, sitzend oder fast sitzend, mit flockig weiß behaarter Spindel. Tragblätter der Blüten mit einem oder mit mehreren kreisrunden oder elliptischen, o,5-1 mm langen, getrennten oder zusammenfließenden Drüsenfeldern. Krone 5-6 cm lang. Sproßachse anfangs dicht behaart. Spreite der Laubblätter elliptisch bis schmal elliptisch, 8-3o cm lang und 3,5-11 cm breit, vorn kurz, am Grund lang zugespitzt, unterseits dicht behaart, mit 16-2o Paaren Fiederadern. Blattstiel etwa o,5 cm lang. Höhe 2-4 m. *Aphelandra pulcherrima*

.....17b Ähren mehrere, wenigstens die seitlichen gestielt; zu endständigen Trauben zusammengesetzt. Blattstiel länger.

.....18a Ähren 2-6 cm lang, mit wollig weiß behaarter Spindel. Tragblätter der Blüten mit einem oder mit mehreren elliptischen, bis o,5 mm langen Drüsenfeldern auf dem Rücken. Krone 4-4,5 cm lang. Sproßachse kahl oder spärlich behaart. Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 13 bis etwa 2o cm lang und 3,5-6,5 cm breit, an beiden Enden zugespitzt, beiderseits kahl oder sehr spärlich behaart; Fiederadern 1o-14 Paare. Blattstiel 1-3 cm lang. Höhe bis 4,5 m. *Aphelandra parvispica*

.....18b Ähren 3-9 cm lang, mit braun behaarter Spindel. Tragblätter der Blüten mit 1-4 rundlichen oder elliptischen, o,3-o,5 mm langen Drüsenfeldern. Krone 5-6 cm lang. Sproßachse in der Jugend anliegend behaart. Spreite der Laubblätter elliptisch, schmal elliptisch oder schwach verkehrt eiförmig, 2o-4o cm lang und 8-17 cm breit, vorn spitz oder kurz zugespitzt, am Grund meist etwas länger zugespitzt, unterseits zerstreut behaart; Fiederadern 15-2o Paare. Blattstiel 3-1o cm lang. Höhe 3-6 m. *Aphelandra macrophylla*

Aphelandra deppeana SCHLECHTEND. & CHAM. in Linnaea 5: 96 (183o). Typus aus Mexico.
Syn.: *Aphelandra pectinata* WILLD. ex NEES in DC., Prodr. 11:297 (1847).
Anm.: Die Pflanze ist nicht aus dem Gebiet selbst bekannt, wächst aber wenig außerhalb davon im nördlichen Andenvorland bei El Dividive, Trujillo (PITTIER 1o855).

Aphelandra fasciculata WASSHAUSEN in Phytologia 25:49o (1973). Typus aus Miranda, Venezuela.
Vork.: Regenwälder der submontanen und mittleren montanen Stufe. Sierra del Norte: La Chorrera bei Jají, 171o m (HUBER). Santo-Domingo-Tal: La Soledad, 11oo m, Barinas (LITTLE 15559).

Aphelandra impressa LINDAU in Bull. Herb. Boiss. 5:657 (1897). Typus aus San Cristóbal, Táchira, Venezuela.
Vork.: Feuchte Sekundärwälder zwischen 3oo und 5oo m entlang dem südöstlichen Gebirgsrand. Nach VOGL auch bei Timotes. Barinitas, 45o m, Barinas (HUBER 116); Gebiet des Río Curbatí, 3oo-4oo m, Barinas (BERNARDI 1713); Pedraza La Vieja, 3oo m, Barinas (BERNARDI 1111); Selva de Ticoporo, 37o m, Barinas (BRETELER 3528). Das Vorkommen bei Timotes (VOGL 1499) ist wenig wahrscheinlich.

Aphelandra macrophylla LEONARD in Contr. U. S. Nat. Herb. 31:234 (Nov. 1953). Typus aus Columbien.
Syn.: *Aphelandra tetragona* (VAHL) NEES var. *grandis* NEES in DC., Prodr. 11:295 (1847).
Aphelandra megaphylla LEONARD in Fieldiana (Botany) 28:553 (Dez. 1953).
Vork.: Primäre wie sekundäre Regenwälder der submontanen und mittleren montanen Stufe. Nördliche und westliche Ausläufer der Sierra del Norte: Escuque, 14oo m, Trujillo (LASSER 1188); zwischen Escuque und La Mesa de San Pedro, 13oo-165o m, Trujillo (STEYERMARK 1o4764); zwischen Cano Zancudo und La Azulita, 3oo m (HUMBERT 26655); ebenda, 38o m (HUBER); Hacienda Agua Blanca bei La Azulita, 975 m (STEYERMARK 56152); La Chorrera bei Jají, 177o m (BRETELER 341o; HUBER). Santo-Domingo-Tal: Quebrada San Isidro oberhalb La Soledad, 145o m, Barinas (HUBER 14o).

Aphelandra parvispica LEONARD in Contr. U. S. Nat. Herb. 31:216, fig. 76 (Nov. 1953). Typus aus Columbien.
Syn.: *Aphelandra pedunculata* LEONARD in Fieldiana (Botany) 28:554 (Dez. 1953).
Vork.: Oberhalb der Hacienda Agua Blanca bei La Azulita, 1375-192o m (STEYERMARK 56o95).

Aphelandra pulcherrima (JACQ.) H.B.K., Nov. Gen. Spec. 2:236 (1818). Typus aus Columbien.
Syn.: *Justicia pulcherrima* JACQ., Enum. Plant. Carib.:11 (176o).
Anm.: *Aphelandra pulcherrima* ist für das Gebiet nicht belegt, kommt aber in drei benachbarten Staaten (Falcón, Lara und Zulia) vor und fehlt wahrscheinlich auch in Mérida nicht.

Aphelandra reticulata WASSHAUSEN in Phytologia 25:493 (1973). Typus: GEHRIGER 294 aus dem Gebiet.
Vork.: Oberes Chama-Tal: Mucurubá, 2600-2700 m (GEHRIGER 294).
Anm.: Diese Art ist nur aus dem Gebiet bekannt und wurde seit GEHRIGER nicht wieder gefunden.

Aphelandra runcinata KLOTZSCH ex NEES in DC., Prodr. 11:302 (1847). Typus: MORITZ aus dem Gebiet.
Vork.: Nebelwälder auf der Nordseite der Sierra Nevada zwischen 2000 und 2300 m: Mérida (MORITZ); untere Hänge des El Toro, 2200 m (BERNARDI 29 und 125); La Mucuy bei Tabay, 2000-2300 m (ARISTEGUIETA 3323; BERNARDI 556 und 3277; HUBER).
Anm.: Die Pflanze ist in den Anden von Columbien und Venezuela verbreitet.

Aphelandra tomentosa LINDAU in Bull. Herb. Boiss. 3: 369 (1895). Typus aus Aragua, Venezuela.
Vork.: Wälder der mittleren und oberen montanen Stufe. Chama-Tal: Umgebung von Mérida, 2100 m (FUNCK & SCHLIM 923); La Isla und El Rincón bei Tabay, 2500-2700 m (GEHRIGER 424); untere Hänge des El Toro, 2300 m (BERNARDI 71). Mocotíes-Tal: Umgebung von Tovar (ARISTEGUIETA 2968).

Bravaisia integerrima (SPRENGEL) STANDL. in Contr. U. S. Nat. Herb. 23:1335 (1926). Typus aus Columbien.
Syn.: *Amasonia integerrima* SPRENGEL, Syst. Veg. 2:765 (1825).
Bravaisia floribunda DC., Prodr. 9:240 (1845).
Vork.: Nach VEILLON, Lista de Árboles de un DAP superior a 10 cm, Zona Ríos Catatumbo-Lora (1972) wächst *Bravaisia integerrima* in den periodisch überfluteten Auwäldern des Catatumbo-Gebiets, Zulia.
Volksnamen: Naranjo, Naranjillo.

Justicia carthagenensis JACQ., Enum. Plant. Carib.:11 (1760). Typus aus Columbien.
Vork.: Trockengebiet im mittleren Chama-Tal zwischen Ejido und Lagunillas, 900-1100 m (OBERWINKLER 14107).

Justicia chrysocoma LEONARD in Contr. U. S. Nat. Herb. 31:525, fig. 196 (1958). Typus aus Columbien.
Vork.: Ersatzgesellschaften des montanen Regenwalds um La Chorrera bei Jají, 17oo-175o m (BRETELER 3591; HUBER).
Anm.: Die Art war bisher nur aus Columbien bekannt.

Megaskepasma erythrochlamys LINDAU in Bull. Herb. Boiss. 5:666 (1897). Typus: FUNCK & SCHLIM 1171 aus dem Gebiet.
Vork.: Mittleres Chama-Tal: Mérida, 16oo m (FUNCK & SCHLIM 1171). Südöstlicher Gebirgsrand: Barinitas, 45o m, Barinas (HUBER 147), wahrscheinlich gepflanzt.
Anm.: *Megaskepasma erythrochlamys* ist spontan weder im Gebiet noch außerhalb davon zuverläßig bekannt. Ob FUNCK & SCHLIM die Pflanze wildwachsend angetroffen haben, vermag ich nicht zu entscheiden.

Poikilacanthus moritzianus (NEES) LINDAU in Bot. Jahrb. 18:57 (1894). Typus: MORITZ 1277 aus dem Gebiet.
Syn.: *Adhatoda moritziana* NEES in DC., Prodr. 11:388 (1847).
Vork.: Escuque, Trujillo (MORITZ 1277).
Anm.: Die Art ist nicht anderweitig bekannt.

Ruellia humboldtiana (NEES) LINDAU in Bull. Herb. Boiss. 3:366 (1895). Typus aus Aragua, Venezuela.
Syn.: *Stemonacanthus humboldtianus* NEES in BENTH., Lond. Journ. Bot. 4:635 (1845) *"humboltianus"*.
Vork.: Ersatzgesellschaften des submontanen Regenwalds zwischen 5oo und 9oo m entlang dem Nordwest- und Südostrand des Gebirges: El Bolero am Río Onia nördlich Mesa Bolívar, 5oo-9oo m (STEYERMARK 5671o); Umuquena, 6oo m, Táchira (HUBER); Barinitas, 5oo m, Barinas (BRETELER 443o).
Volksname: Babosita.

Ruellia macrophylla VAHL, Symb. Bot. 2:72. t. 39 (1791). Typus aus Columbien.
Syn.: *Stemonacanthus macrophyllus* (VAHL) NEES in DC., Prodr. 11:2o5 (1847).
Vork.: Feuchter Sekundärwald bei Barinitas, 45o m, Barinas (HUBER).

Ruellia thyrsacanthoides (NEES) LINDAU in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. IV, 3b:311 (1895). Typus: MORITZ 1274 aus dem Gebiet.

Syn.: *Stemonacanthus thyrsacanthoides* NEES in DC., Prodr. 11:2o7 (1847).
Vork.: Escuque, Trujillo (MORITZ 1274).
Anm.: Schon NEES (1847) war im Zweifel, ob sich MORITZ 1274 von *Ruellia humboldtiana* spezifisch unterscheidet. Die Pflanze weicht durch die dicht behaarte Blattunterseite konstant von einer ziemlich großen Serie der *Ruellia humboldtiana* aus Columbien und Venezuela ab. Nicht so durchgängig und für die Unterscheidung wenig geeignet finde ich die Abweichungen im Blütenstand. In der hier angenommenen Umgrenzung ist *Ruellia thyrsacanthoides* nur aus der Typus-Aufsammlung bekannt.

Trichanthera corymbosa LEONARD in Journ. Wash. Acad. Sci. 2o:487 (193o). Typus aus Columbien.
Vork.: Mocotíes-Tal: Umgebung von Tovar (PITTIER 12828).

Trichanthera gigantea (HUMB. & BONPL.) NEES in DC., Prodr. 11:218 (1847). Typus aus Columbien.
Syn.: *Ruellia gigantea* HUMB. & BONPL., Plant. Aequin. 2:75, t. 1o2 (1811).
Anm.: PITTIER, Cat. Fl. Venez. 2:415 (1947) gibt diese Art für Táchira und Trujillo an.

A C H A T O C A R P A C E A E

Lit.: WALTER, H. (19o9) in ENGLER, Pflanzenreich IV, 83 (Heft 39):134-14o.

Kleine, den tropischen und subtropischen Trockengebieten Amerikas eigene Familie aus der Verwandtschaft der Phytolaccaceen, die mit einer Art die venezolanischen Anden erreicht und wahrscheinlich auch im Gebiet vorkommt.

Zweihäusig. Pflanze kahl, dünnzweigig, meist mit o,4-1,2 cm langen, einfachen Sproßdornen in den Blattachseln. Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig bis schmal verkehrt eiförmig, vorn stumpf, spitz oder kurz zugespitzt, 4-1o cm lang und 2-5 cm breit, ganzrandig, das Adernetz weder auf der Ober- noch auf der Unterseite vorspringend. Blattstiel o,3-1,2 cm lang. Blütenstände 3-5 cm lang, aus den Achseln der abgefallenen Laubblätter entspringend, die männlichen rispig, die weiblichen am Grund rispig, darüber traubig. Blütenstiele mit kleinen, pfriemlichen Vorblättern. Blütenblätter 5, verkehrt eiförmig, 2-3 mm lang. Männliche Blüten mit 12-14 Staubblättern. Weibliche Blüten mit einem kugeligen oder ellipsoidischem Fruchtknoten und 2 fadenförmigen Styluli von der Länge des Fruchtknotens oder etwas darüber. Frucht eine kugelige Beere, 6-8 mm im Durchmesser, einsamig, durchscheinend weiß. Höhe 2-1o m. *Achatocarpus nigricans*

Achatocarpus nigricans TRIANA in Ann. Sc. Nat., sér. IV, 9:46 (1858). Typus aus Columbien.
Anm.: Die Art ist aus dem Gebiet selbst nicht nachgewiesen, kommt aber wenig außerhalb davon im Motatán-Tal bei Valera vor: Loma de Morón, Trujillo (PITTIER 1o718). Sie steigt in Columbien bis zu einer Höhe von 1ooo m hinauf.
Volksname: Zamurito.

A C T I N I D I A C E A E

Lit.: BUSCAGLIONI, L. & G. MASCATELLO (1911-27): Studio monografico sulle specie americane del Gen. *"Saurauia"* WILLD. Malpighia 24-3o.

Die Familie wird im Gebiet, wie in Amerika überhaupt, allein durch die Gattung *Saurauia* vertreten. Ihre Arten sind kleine, aber durch Blüten und Belaubung auffallende Bäume des montanen Regenwalds zwischen 17oo und 25oo m.

1a Laubblätter ohne einfache Haare; Spreite elliptisch bis schmal verkehrt eiförmig, 18-24 cm lang und 7-1o cm breit, vorn spitz oder undeutlich kurz zugespitzt, am Rand gesägt-gezähnt, die Zähne stumpf, knorpelig, gerade; Ober- und Unterseite zerstreut mit abgeflachten oder halbkugeligen Schuppen oder Zotten von etwa o,2 mm Durchmesser besetzt; Fiederadern 22-25 Paare. Blattstiel, Sproßachse (jung) und Laubblätter unterseits auf der Mittelrippe dicht mit kegelförmigen, rostbraunen Zotten besetzt. Blütenstand breit, mit vielblütigen Ästen. Höhe 4-12 m. *Saurauia floccifera*

1b Spreite der Laubblätter wenigstens auf der Mittelrippe mit zahlreichen einfachen, grannenspitzen, am Grund meist verdickten Haaren von o,5 bis über 1 mm Länge. Blattrand mit kegelförmigen, in eine Granne ausgezogenen, häufig nach vorn oder einwärts gekrümmten Zähnen.

.2a Sproßachse, Blattstiel und Laubblätter unterseits auf der Mittelrippe dicht und lang abstehend behaart. Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, 12-23 cm lang und 6-1o cm breit, vorn plötzlich kurz zugespitzt; Sternhaare oder sternförmige Flocken fehlen; Fiederadern 15-24 Paare. Blütenstand breit, mit vielblütigen Ästen. Höhe etwa 3 m. *Saurauia meridensis*

.2b Sproßachse, Blattstiel und Laubblätter unterseits auf der Mittelrippe anliegend behaart. Spreite der Laubblätter auf der Unterseite meist mit Sternhaaren oder sternförmigen Flocken.

..3a Spreite der Laubblätter elliptisch, verkehrt eiförmig oder schmal verkehrt eiförmig, 9-3o cm lang und 3,5-15 cm breit, vorn stumpf, spitz oder undeutlich kurz zugespitzt, unterseits auf den Flächen zwischen den Adern mit einander berührenden oder sich überdeckenden Sternhaaren oder sternförmigen Haarbüscheln von o,5 bis über 1 mm Durchmesser; Fiederadern 25-29 Paare. Blütenstand schmal, traubig oder mit wenigblütigen Ästen. Höhe 3-6 m. *Saurauia brachybotrys*

..3b Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, unterseits auf den Flächen zwischen den Adern zerstreut mit kleinen weissen Sternhaaren oder sternartigen Schuppen von weniger als o,3 mm im Durchmesser, die sich nicht berühren. Blütenstand breit, mit reichblütigen Ästen.

...4a Spreite der Laubblätter 2o-35 cm lang und 9-18 cm breit, vorn plötzlich zugespitzt, beiderseits auf den Flächen zwischen den Adern mit zerstreuten einfachen Haaren besetzt; Fiederadern 2o-25 Paare. *Saurauia excelsa*

...4b Spreite der Laubblätter 15-24 cm lang und 6-9 cm breit, vorn stumpf oder undeutlich kurz zugespitzt, bis auf die Adern ohne einfache Haare oder nur oberseits auf den Flächen zwischen den Adern mit zerstreuten, manchmal auf den spitz kegelförmigen Sockel rückgebildeten Haaren; Fiederadern 14-18 Paare.
Saurauia pseudostrigillosa

Saurauia brachybotrys TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 31(1):245 (1858). Typus aus Columbien.
Vork.: Häufig in den Nebelwäldern der westlichen Ausläufer der Sierra del Norte zwischen 2ooo und 23oo m: Zwischen San Eusebio und Mirabel, 2o6o m (HUBER); San Eusebio, 222o m und 227o m (HUBER).

Saurauia excelsa WILLD. in Neue Schriften Ges. naturf. Freunde Berlin 3:4o7, t. 4 (18o1). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Saurauia moritziana* TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 31(1):243 (1858).
Saurauia scabra (H.B.K.) TRIANA & PLANCHON forma *moritziana* (TURCZ.) BUSC. in Malpighia 25:221 (1912).

Saurauia floribunda LINDEN & PLANCHON (, Plant. Columb.:57, unveröffentlicht) ex SPRAGUE in Kew Bull. 1926:43 (1926).
Vork.: Im Nebelwaldgebiet des mittleren Chama-Tals zwischen 1900 und 2300 m, häufig. Umgebung von Mérida (FUNCK & SCHLIM 898; LINDEN 611; MORITZ 2900); Tal des Río Albarregas, 2340 m (HUBER); Sierra Nevada, 2100 m (FUNCK & SCHLIM 1319)

Saurauia floccifera TRIANA & PLANCHON in Ann. Sc. Nat., sér. IV, 18:267 (1862). Typus aus Columbien.
Vork.: Umgebung des Wasserfalls von La Chorrera bei Jají, 1700 m (HUBER).

Saurauia meridensis STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28(2):368 (1952). Typus: STEYERMARK 56344 aus dem Gebiet.
Vork.: Wälder entlang der Schlucht des Río Canaguá zwischen Canaguá und Mucuchachí, 1065-1820 m (STEYERMARK 56344).
Anm.: *Saurauia meridensis* ist mit der aus Peru beschriebenen *S. isoxanthotricha* BUSC. nahe verwandt und ich halte es für gut möglich, daß die beiden Namen nur eine Art vorstellen. Weil aber SOEJARTO in seiner Monographie der südamerikanischen Saurauien die Arten *isoxanthotricha* und *meridensis* unterscheidet, folge ich dem Monographen. *Saurauia meridensis* ist demnach aus Mérida und - in einer etwas abweichenden Form - aus Táchira bekannt.
Herrn DJAJA D. SOEJARTO bin ich dafür zu Dank verpflichtet, daß er mir Einblick in den diese Art betreffenden Teil seiner noch unveröffentlichten Monographie gewährt hat.
Volksname: Guaco morado.

Saurauia pseudostrigillosa BUSC. in Malpighia 28:125 (1917). Typus aus Ecuador.
Vork.: Mittleres Chama-Tal bei Mérida: Cerro de Las Flores, 2100 m (BERNARDI 452).
Anm.: Da ich die Unterseite der Laubblätter von BERNARDI 452 nicht gesehen habe, ist die Bestimmung der Pflanze nicht ganz sicher.

A N A C A R D I A C E A E

Lit.: ENGLER, A. (1883): *Anacardiaceae* in DC., Monogr. Phan. 4:171-5oo.
BARKLEY, F. A. (1957): Generic key to the Sumac Family. Lloydia 2o:255-265.

Alle Anacardiaceen sind Gehölze. Zu ihnen gehören einige der forstlich wichtigsten Holzarten des Gebiets, allen voran der Mijao, *Anacardium excelsum* (BERTERO & BALBIS ex H.B.K.) SKEELS. In Ersatzgesellschaften des montanen Regenwalds sind die als Pepeo bekannten Bäume *Mauria heterophylla* H.B.K. und *Toxicodendron striata* (RUIZ & PAVON) KUNTZE verbreitet. Sie erzeugen bei Berührung, gelegentlich sogar beim bloßen Aufenthalt in ihrer Nähe, einen verbrennungsähnlichen Ausschlag. Als Fruchtbäume werden der Mango, *Mangifera indica* L. und Merey, *Anacardium occidentale* L. gepflanzt.

1a Laubblätter einfach, ganzrandig. Fruchtknoten und Frucht einfächerig.
.2a Fruchtknoten mit dreilappiger Narbe. Staubblätter 1o. Früchte ellipsoidisch, 5-9 mm lang. Spreite der Laubblätter 4-12 cm lang und 2,5-6 cm breit, kahl oder unterseits in den Aderwinkeln behaart.
..3a Kronblätter rosa. Spreite der Laubblätter elliptisch oder meist verkehrt eiförmig, 4-9 cm lang und 2,5-5 cm breit, vorn stumpf oder abgerundet, beiderseits kahl, mit 6-1o Paar Fiederadern. Blattstiel o,5 bis etwa 1 cm lang. Höhe 2-15 m. *Mauria simplicifolia*
..3b Kronblätter weiß oder grünlich weiß. Spreite der Laubblätter eiförmig oder elliptisch, 5-12 cm lang und 2,5-6 cm breit, vorn spitz oder kurz zugespitzt, beiderseits kahl oder auf der Unterseite entlang der Mittelrippe mit Milbenbärten in den Aderwinkeln, mit 8-14 Paar Fiederadern. Blattstiel meist 1 cm lang oder länger. Höhe 3-1o m. *Mauria heterophylla*
.2b Fruchtknoten mit einfacher Narbe. Früchte 2 bis über 1o cm lang. Spreite der Laubblätter 8 bis über 3o cm lang und 3-12 cm breit, kahl, 1 bis über 5 cm lang gestielt.

..4a Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 1o-2o cm lang und 4-8 cm breit, vorn spitz oder zugespitzt. Fertile Staubblätter 1-2. Blütenstiel und Kelchgrund bei der Fruchtreife nicht fleischig. Steinfrucht schief ellipsoidisch, 5 bis über 1o cm lang, mit saftigem Fruchtfleisch und großem, abgeflachtem, faserigem Steinkern. Höhe 5-15 m. Aus dem tropischen Asien eingeführter Obstbaum.
Mangifera indica

..4b Spreite der Laubblätter elliptisch, verkehrt eiförmig, schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, vorn stumpf, abgerundet, gestutzt oder ausgerandet. Blütenstiel und Kelchgrund (Hypokarp) bei der Fruchtreife stark anschwellend, birnförmig, fleischig. Frucht nußartig, bohnenförmig gekrümmt, 2-4 cm lang.

...5a Spreite der Laubblätter schmal elliptisch bis schmal verkehrt eiförmig, 1o bis über 3o cm lang und 6-12 cm breit, vorn stumpf oder abgerundet, mit 18-25 Paar Fiederadern. Staubblätter 1o. Hypokarp etwa so lang wie die Frucht oder kürzer als diese. Höhe bis über 4o m.
Anacardium excelsum

...5b Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, 8-14 cm lang und 5-8 cm breit, vorn abgerundet, gestutzt oder meist ausgerandet, mit 1o-14 Paar Fiederadern. Nur ein Staubblatt fertil. Hypokarp zwei- bis dreimal so lang wie die Frucht. Höhe 3-1o m. Im Gebiet nicht wildwachsend.
Anacardium occidentale

1b Laubblätter unpaarig 1- bis 12-jochig gefiedert.

.6a Blättchen mit einer zusammenhängenden, ein wenig vom Rand abgesetzten Submarginalader [1]), die auch vor der Einmündung der Fiederadern nicht weiter als 1 mm vom Rand zurücktritt. Staubblätter 8-1o. Fruchtknoten mit 3-5 Fächern und ebensovielen Griffelchen. Frucht eine kugelige Steinfrucht von 2-3 cm im Durchmesser; Steinkern drei- bis fünffächerig oder durch Fehlschlagen einfächerig.

..7a Blütenstand fast so lang wie die Laubblätter oder länger als diese. Kronblätter weiß. Stein-

[1]) Die Submarginalader fehlt bei *Spondias radlkoferi* DONN. SMITH, aber diese Art ist aus dem Gebiet nicht bekannt.

frucht gelb. Laubblätter 5- bis 9-jochig gefiedert. Blättchen elliptisch, 5-14 cm lang und 2,5-4 cm breit, gestielt, vorn zugespitzt, mit 8-1o Paar Fiederadern und unterseits deutlich vorspringendem Adernetz; ganzrandig, erwachsen beiderseits kahl. Höhe 8-25 m. *Spondias mombin*

..7b Blütenstand kürzer als die Laubblätter. Kronblätter rot. Steinfrucht dunkelrot oder gelb. Laubblätter 5- bis 12-jochig gefiedert. Blättchen elliptisch, 2-5 cm lang und 1-2,5 cm breit, sitzend oder undeutlich kurz gestielt, vorn mit 5-7 Paar Fiederadern, die Netzaderung unterseits meist nicht hervortretend; gegen die Spitze zu gesägt, unterseits auf der Mittelrippe behaart. Höhe 3-12 m. Im Gebiet nicht wildwachsend. *Spondias purpurea*

.6b Blättchen ohne zusammenhängende Randader oder, wenn eine solche angedeutet, diese vor der Einmündung der Fiederadern weit vom Rand zurücktretend.

..8a Die paarigen Blättchen mit einseitig abgerundetem, stark unsymmetrischem Grund sitzend. Laubblätter 5- bis 7-jochig gefiedert. Blättchen schmal eiförmig bis schmal elliptisch, 4-18 cm lang und 2-6 cm breit, ganzrandig, vorn spitz oder kurz zugespitzt, beiderseits behaart. Blattstiel dicht und bleibend behaart. Staubblätter 5. Fruchtknoten einfächerig. Frucht stark zusammengedrückt, nußartig, etwa 1 cm lang und 4 mm breit, auf den Flächen kahl, an den Kanten mit langen, violettrosa Haaren gewimpert. Höhe bis 2o m. *Ochoterenaea colombiana*

..8b Die paarigen Blättchen kurz gestielt. Blättchen ganzrandig oder gezähnt. Frucht wenig oder nicht zusammengedrückt, nicht gewimpert.

...9a Rinde ein an der Luft schwarz werdendes Sekret führend. Laubblätter 5- bis 7-jochig gefiedert. Blättchen krautig, elliptisch bis schmal elliptisch, 9-14 cm lang und 3-5 cm breit, vorn zugespitzt, selten stumpf oder abgerundet; ganzrandig, unterseits auf Mittelrippe und Adern abstehend behaart, ohne Milbenbärte in den Aderwinkeln; die paarigen Blättchen mit stark unsymmetrischem Grund. Fruchtknoten einfächerig, mit sehr kurzem Griffel und dreilappiger Narbe. Steinfrucht kugelig, 7-8 mm im Durchmesser, mit wachsartigem Fruchtfleisch und längsrippigem Steinkern, ohne vergrößerten Kelch. Höhe 4-12 m. *Toxicodendron striata*

...9b Sproßachse ohne schwarz werdendes Sekret. Blätter oder Blättchen krautig bis lederig, unterseits angedrückt behaart oder kahl oder bis auf die Haarbüschel in den Aderwinkeln kahl. Frucht ellipsoidisch oder länglich.

....1oa Blättchen im vorderen Drittel oder rundum stufig gezähnt; eiförmig oder elliptisch, 3-11 cm lang und 2,5-4 cm breit, vorn lang zugespitzt, die Spitze selbst spitz; beiderseits mit vorspringender Netzaderung, kahl und ohne Milbenbärte in den Aderwinkeln; die paarigen Blättchen mit unsymmetrischem Grund. Laubblätter 4- bis 7-jochig gefiedert. Staubblätter 5. Fruchtknoten einfächerig. Frucht länglich ellipsoidisch, nußartig, 9-12 mm lang, durch die vergrößerten Kelchblätter geflügelt; Fruchtkelch etwa so lang wie die Nuß. Höhe 1o-3o, selten bis 4o m. *Astronium graveolens*

....1ob Blättchen ganzrandig, vorn stumpf, spitz oder kurz zugespitzt, die Spitze selbst stumpf, abgerundet oder ausgerandet; die paarigen Blättchen mit schwach unsymmetrischem Grund. Staubblätter 1o. Steinfrucht rundlich ellipsoidisch, 6-1o mm lang und 5-8 mm im Durchmesser, ohne vergrößerten Kelch.

.....11a Blättchen unterseits mit stark vorspringendem Adernetz; eiförmig oder elliptisch, 5-12 cm lang und 3-6 cm breit, beiderseits kahl oder meist auf der Unterseite mit Haarbüscheln in den Aderwinkeln entlang der Mittelrippe. Laubblätter 1- bis 4-jochig gefiedert oder einfach. Fruchtknoten einfächerig. Griffel sehr kurz, mit dreilappiger Narbe. Höhe 3-1o m. *Mauria heterophylla*

.....11b Netzaderung der Blättchen unterseits nicht oder wenig vorspringend, häufig eingesenkt; Blättchen elliptisch, schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, 5-16 cm lang und 2,5-5 cm breit, vorn zugespitzt und nicht selten in eine Träufelspitze ausgezogen, die Spitze selbst breit abgerundet oder ausgerandet; beiderseits kahl oder unterseits angedrückt behaart. Laubblätter meist 2- bis 4-jochig gefiedert. Fruchtknoten (4- bis) 5-fächerig mit ebensovielen Griffelchen. Höhe 8 bis über 2o m. *Tapirira guianensis*

Anacardium excelsum (BERTERO & BALBIS ex H.B.K.) SKEELS in U. S. Dep. Agric., Bur. Plant Industry Bull. 242:36 (1912). Typus aus Columbien.
Syn.: *Rhinocarpus excelsa* BERTERO & BALBIS ex H. B. K., Nov. Gen. Spec. 7:5, t. 601 (1824).
Anacardium ? rhinocarpus DC., Prodr. 2:62 (1825).
Vork.: Regenwälder im nordwestlichen Andenvorland und den westlichen Llanos zwischen o und 2oo m, an Wasserläufen bis 5oo m hinaufsteigend (VEILLON in Turrialba 15:223 (1965)). Sur del Lago: Santa Elena, 1oo m (LITTLE 15841); zwischen Los Giros und dem Río Onia, 14o m (HUBER). Südöstlicher Gebirgsrand: Barinitas, 5oo m, Barinas (HUBER).
Anm.: Der Baum scheint im Catatumbo-Gebiet zu fehlen.
Volksnamen: Mijao, Caracolí.

Anacardium occidentale L., Spec. Plant.:383 (1753).
Vork.: Im Sur del Lago in geringem Maß gepflanzt und gelegentlich in aufgelassenen Kulturen scheinbar wildwachsend: Río Onia, 1oo m (HUBER 231).
Anm.: Der Baum stammt zwar aus dem tropischen Amerika, kommt aber im Gebiet nicht spontan vor.
Volksnamen: Merey; Caujil (in Zulia).

Astronium graveolens JACQ., Enum. Plant. Carib.:33 (176o). Typus aus Columbien.
Vork.: Im Sur del Lago einschließlich dem Catatumbo-Gebiet in primären wie in sekundären Regenwäldern zwischen o und 1oo m verbreitet, in den Llanos vorwiegend in laubwechselnden Wäldern und bis 3oo m hinaufsteigend; auf gut dränierten wie periodisch überfluteten Standorten. Sur del Lago: Cano Amarillo, 1oo m (BERNARDI 2o91); 12 km westlich El Vigía, 7o m (HUBER).
Anm.: Der Baum ist im Gelände, wie BERNARDI in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 2o:355 (1959) ausführt, durch das farblose Harz in der Rinde und die beim Zerreiben nach Zwiebeln riechenden Laubblätter leicht anzusprechen.
Volksname: Gateado.

Mangifera indica L., Spec. Plant.:2oo (1753).
Vork.: Im Gebiet zwischen o und etwa 15oo m als Obstbaum allgemein gepflanzt und in aufgelassenen Kulturen scheinbar wildwachsend. Mittleres Chama-Tal: Zwischen Ejido und Lagunillas, 8oo-9oo m (HERTEL & OBERWINKLER 156o6).
Volksname: Mango.

Mauria heterophylla H.B.K., Nov. Gen. Spec. 7:13, t. 606 (1824). Typus aus Ecuador.
Syn.: *Mauria puberula* TULASNE in Ann. Sc. Nat., sér. III, 6:363 (1846).
Mauria heterophylla H.B.K. var. *humboldtii* ENGLER in DC., Monogr. Phan. 4:327 (1883).
Mauria heterophylla H.B.K. var. *puberula* (TULASNE) ENGLER, l. c. 4:328 (1883).
Vork.: Ersatzgesellschaften des mittleren Gebirgsregenwalds und der innerandinen Halbtrockentäler zwischen 900 und 2400 m, aber nicht im Trockengebiet des mittleren Chama-Tals. Sierra del Norte: Zwischen La Culata und San Javier, 2200 m (BRETELER 4649); ebenda, 2350 m (HUBER). Motatán-Tal: Timotes (PITTIER 12702). Oberes Chama-Tal: Zwischen Cacute und Mucurubá, 2000 m (RUIZ-TERÁN 523); Cacute, 2000 m (RUIZ-TERÁN 553); La Mucuy bei Tabay, 2200 m (LITTLE 15475 und 15730); Chorros de Milla bei Mérida, 1700 m (LITTLE 15886); Mérida, Otra Banda, 1700 m (RUIZ-TERÁN 303); Chama-Tal bei Mérida, 1500 m (HUBER; OBERWINKLER 15611). Mocotíes-Tal: Cucuchita bei Tovar, 9300 m (HUBER). Sierra Nevada: Los Nevados 2400 m (RUIZ-TERÁN 826). Sierra del Oeste: Zwischen Bailadores und Delgadito, 2200 m (HUBER).
Anm.: Nach der Behaarung der Laubblätter lassen sich unterscheiden: 1. var. *heterophylla* (H.B.K.). Blattspreite beiderseits völlig kahl. Vorkommen im Gebiet fraglich. - 2. var. *puberula* (TULASNE) ENGLER. Laubblätter unterseits wenigstens in den Aderwinkeln entlang der Mittelrippe mit Milbenbärten. Im Gebiet die vorherrschende oder allein vertretene Sippe.
Volksnamen: Cachique, Pepeo.

Mauria simplicifolia H.B.K., Nov. Gen. Spec. 7:13, t. 605 (1824). Typus wahrscheinlich aus Peru.
Vork.: In der Sierra del Oeste auf den Páramos de La Negra und del Batallón in primären (?) und sekundären Nebelwäldern zwischen 2380 und 2750 m: Unterhalb Delgadito, 2750 m (HUBER); ebenda, 2700 m (LITTLE 15147); zwischen La Grita und Portachuelo, 2380 m, Táchira (HUBER).

Ochoterenaea colombiana BARKLEY in Bull. Torr. Bot. Club 69:442 (1942). Typus aus Columbien.
Vork.: Tal des Río Onia nördlich Mesa Bolívar, 545-915 m (STEYERMARK 56745).

Spondias mombin L., Spec. Plant.:371 (1753).
Spondias lutea L. Spec. Plant., ed. 2:613 (1762).
Vork.: In laubwechselnden und immergrünen Wäldern zwischen o und 5oo m verbreitet und häufig, selten bis gegen 12oo m hinaufsteigend. Nach VEILLON, Lista de Árboles de un DAP superior a 1o cm, Zona Ríos Catatumbo-Lora (1972) im Catatumbo-Gebiet auf periodisch überfluteten Standorten. Sur del Lago: Santa Elena, 1oo m (LITTLE 162o4); Río Perdido, 2oo m (HUBER). Mittleres Chama-Tal: Ejido, 115o m (BRETELER 3277); Estanques, 44o m (HUBER; VARESCHI & PANNIER 1722). Südöstlicher Gebirgsrand: Barinitas, 5oo m, Barinas (BERNARDI 3361).
Volksname: Jobo.

Spondias purpurea L., Spec. Plant., ed. 2:613 (1762). Typus aus Westindien.
Anm.: Der Baum wird in Venezuela in tiefen Lagen häufig als Obstbaum gezogen.
Volksname: Ciruelo.

Tapirira guianensis AUBL., Plant. Guian. 1:47o, t. 188 (1775). Typus aus Französisch Guiana.
Vork.: Primäre und sekundäre Regenwälder zwischen o und 3oo m. Catatumbo-Gebiet: Cano Rosalba, 7o m, Zulia (VEILLON 1o7). In den westlichen Llanos entlang dem Gebirgsrand: Barinas (BRETELER 37oo und 3942; VEILLON 81).
Anm.: Der Beleg VEILLON 1o7 unterscheidet sich von jenen aus dem südöstlichen Andenvorland durch die am Grund stumpfen statt spitzen oder zugespitzten Blättchen. STEYERMARK hat ihn als *Tapirira myriantha* TRIANA & PLANCHON bestimmt. Wie ich finde, gehört die Pflanze aber wegen ihren gestutzten oder ausgerandeten Blättchenspitzen eher zu *T. guianensis* AUBL. Im übrigen ist *Tapirira guianensis* im Gebiet wenig veränderlich und, wie es scheint, nur durch var. *cuneata* ENGLER in MARTIUS, Fl. Bras. 12(2):378 (1876) mit in der Regel 2- bis 4-jochig gefiederten Laubblättern, kurzgliedriger Rhachis (Abstände zwischen den Blättchenpaaren 2-3 cm) und kahlen, kurz gestielten Blättchen vertreten.
Volksnamen: Palo negro (Barinas); Balsamo, Drago blanco, Sangre de drago (Zulia).

Toxicodendron striata (RUIZ & PAVON) KUNTZE, Rev. Gen. 1:153 (1891). Typus aus Peru.

Syn.: *Rhus striata* RUIZ & PAVON, Fl. Peruv. 3:29, t. 252a (1802).

Rhus juglandifolia WILLD. ex ROEM. & SCHULT., Syst. Veg. 6:649 (1820).

Rhus lindeniana TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 31(1):468 (1858).

Vork.: Ersatzgesellschaften des montanen Regenwalds zwischen 950 und 1850 m. Nordöstlicher Gebirgsrand und Sierra del Norte: Aguas Calientes bei La Azulita, 950 m (HUBER, obs.); Las Cruces bei Jají, 1850 m (BRETELER 1287). Motatán-Tal: Zwischen La Puerta und Timotes, 1700 m (OBERWINKLER 15148). Santo-Domingo-Tal: Zwischen Mitisús und La Soledad, 1300 m, Barinas (HUBER). Chama-Tal: Chama-Tal bei Mérida, 1520 m (HUBER); Tabay, 1800 m (BRETELER 3221). Cordillera de Tovar: Zwischen El Amparo und der Laguna Blanca, 1380 m (HUBER).

Anm.: Nach PITTIER, Cat. Fl. Venez. 2:94 (1947) auch bei Tabay, 2500 m (GEHRIGER); das Vorkommen in dieser Höhe ist wenig wahrscheinlich.

Volksname: Pepeo.

A N N O N A C E A E

Lit.: FRIES, R. E. (193o-39): Revision der Arten einiger Annonaceengattungen: *Xylopia*. Acta Horti Berg. 1o:86-124 (193o); *Oxandra*, l. c. 1o:153-175 (1931); *Annona*, l. c. 1o:197-315 (1931); *Duguetia*, l. c. 12: 28-1o5 (1934); *Guatteria*, l. c. 12:219-54o (1939).

Die Familie umfaßt nur Gehölze. Sie ist im Gebiet vor allem in den Regenwäldern im Sur del Lago und entlang dem südöstlichen Gebirgsrand verbreitet und bei weiterer Sammeltätigkeit wird sich die Zahl der Arten noch erhöhen. In Ersatzgesellschaften tiefer Lagen ist *Xylopia aromatica* (LAMARCK) MARTIUS häufig. Als Obstbäume werden vor allem *Annona cherimola* MILL. und *A. muricata* L. angepflanzt.

1a Blüten endständig oder blattgegenständig oder zwischen zwei Blättern aus den Stengelgliedern entspringend, manchmal zum Teil aus unbelaubten Kurztrieben aus dem alten Holz. Karpelle bei der Reife nicht aufspringend.

.2a Sproßachse wenigstens in der Jugend schülferschuppig. Spreite der Laubblätter elliptisch oder schmal elliptisch, 1o-25 cm lang und 3-8 cm breit, vorn zugespitzt. Blattstiel 2-7 mm lang. Kelchblätter 8-14 mm lang, in der Knospe klappig. Kronblätter 6, in der Knospe dachig. Frucht aus zahlreichen freien Karpellen zusammengesetzt, kugelig, 4-5 cm im Durchmesser; Karpelle einsamig, verkehrt eiförmig, seitlich zusammengedrückt, scharfkantig, vorn plötzlich kurz zugespitzt, bei der Reife holzig.

..3a Spreite der Laubblätter mit spitzem Grund, oberseits von Jugend auf kahl, glänzend, unterseits schülferschuppig, nicht verkahlend. Kronblätter schmal elliptisch, etwa 1,5 cm lang. Karpelle bei der Fruchtreife 2-2,5 cm lang, fein schülferschuppig. Höhe 6-2o m. *Duguetia lucida*

..3b Spreite der Laubblätter gegen den Stiel verschmälert, am Grund selbst stumpf oder abgerundet, in der Jugend auf beiden Seiten, vor allem unterseits, sternhaarig, später verkahlend, nur unten auf der Mittelrippe bleibend behaart. Kronblätter eiförmig, bis 2,5 cm lang. Karpelle bei der Fruchtreife etwa 1,8 cm lang, kahl. Höhe 15-25 m. *Duguetia vallicola*

.2a Sproßachse kahl, einfach behaart oder sternhaarig, aber ohne Schülferschuppen. Kelchblätter 3-6 mm lang.

..4a Blüten einzeln, 2,5-5 cm lang gestielt. Blüten- und Fruchtstiele wenig über dem Grund gegliedert, ganz ohne Vorblätter oder den Narben von solchen. Kronblätter 6, breit eiförmig, 1,5-2,5 cm lang und 1-2 cm breit, gelbgrün, in der Knospe wie die Kelchblätter dachig, die inneren Kronblätter etwas länger als die äußeren. Staubblätter 2-2,5 mm lang. Frucht aus mehreren freien, ellipsoidischen, 1o-12 cm langen und 6-7 cm breiten, mehrsamigen, bei der Reife derb lederigen Karpellen zusammengesetzt. Samen bohnenförmig, 2,5-3 cm lang. Spreite der Laubblätter eiförmig, 6-12 cm lang und 2,5-5 cm breit, vorn zugespitzt, anfangs wie die Sproßachse fein behaart, später bis auf die Mittelrippe verkahlend. Blattstiel 4-7 mm lang. Höhe 1o-2o m. *Porcelia venezuelensis*

..4b Blüten einzeln oder zu mehreren. Blüten- und Fruchtstiele mit Vorblättern oder den Narben von solchen. Kelchblätter und wenigstens die inneren Kronblätter in der Knospe klappig. Innere Kronblätter etwas kleiner als die äußeren oder ganz fehlend. Frucht aus zahlreichen einsamigen, miteinander verwachsenen Karpellen zusammengesetzt, bei der Reife mehr oder weniger fleischig.

...5a Spreite der Laubblätter oberseits kahl, unterseits mit grubigen Vertiefungen und Haarbüscheln in den Aderwinkeln entlang der Mittelrippe. Kelch und Krone außen fein behaart. Kronblätter 6, breit dreieckig-eiförmig, die äußeren 2,5-4 cm lang und 2-3 cm breit, die inneren etwas kürzer. Staubblätter 4-5 mm lang. Frucht eiförmig oder unregelmäßig länglich eiförmig, 1o bis über 2o cm lang, mit spitzen Zähnen besetzt, genießbar.

....6a Blattstiel 6-12 mm lang, nicht verdickt. Spreite der Laubblätter meist elliptisch, 8-18 cm lang und 4-8 cm breit, die Milbenhöhlen auf der Unterseite schon mit bloßem Auge gut sichtbar. Äußere Kronblätter trüb orangefarben. Reife Frucht grünlichweiß, mit geraden Zähnen, das Fruchtfleisch gelblich. Samen goldocker. Höhe 5-12 m. *Annona montana*

....6b Blattstiel 3-7 mm lang, in der unteren Hälfte angeschwollen. Spreite der Laubblätter meist verkehrt eiförmig bis schmal verkehrt eiförmig, 8-16 cm lang und 3-7 cm breit, die Milbenhöhlen auf der Unterseite klein und unauffällig. Äußere Kronblätter grün oder gelblichgrün. Reife Frucht dunkelgrün, meist mit gekrümmten Zähnen, das Fruchtfleisch weiß. Samen schwarzbraun. Höhe 4-1o m. *Annona muricata*

...5b Laubblätter ohne grubige Vertiefungen in den Aderwinkeln. Staubblätter 1-4 mm lang.

....7a Kronblätter breit eiförmig, 1,5-3 cm lang und 1,5-2,5 cm breit. Staubblätter 2,5-4 mm lang. Samen blaß gelbbraun. Nicht kultivierte, im Gebiet bodenständige Arten.

.....8a Sproßachse und Laubblätter von Anfang an kahl oder in der Jugend spärlich behaart und rasch verkahlend. Spreite der Laubblätter elliptisch bis eiförmig-elliptisch, 6-2o cm lang und 3-8 cm breit. Blattstiel 1-2 cm lang. Kelch und Krone kahl. Kronblätter 6, die äußeren außen grün, innen gelb mit dunkelrotem Grundfleck, 2-3 cm lang und 1,5-2,5 cm breit, die inneren außen gelb, innen karminrot, wenig kürzer als die äußeren. Frucht eiförmig oder schief eiförmig, 5-12 cm lang, 5-8 cm im Durchmesser, unmerklich gefeldert, glatt und kahl, gelb, mit gelblichem Fruchtfleisch. Höhe 3-12 m. *Annona glabra*

.....8b Sproßachse und Laubblätter in der Jugend filzig behaart. Spreite der Laubblätter eiförmig oder elliptisch, 4-18 cm lang und 2,5-1o cm breit, beiderseits weich behaart. Blattstiel 3-8 mm lang. Kelch und Krone außen filzig behaart. Kronblätter 3, gelblichweiß, 1,5-2 cm lang und 1,5-1,8 cm breit. Frucht eiförmig, 4-6 cm lang und 3-4 cm im Durchmesser, mit spitzen Zähnen, dünn filzig behaart. Höhe 3-5 m. *Annona jahnii*

....7b Äußere Kronblätter 1-3 cm lang und 3-6 mm breit, wie der Kelch außen behaart; innere Kronblätter sehr viel kürzer als die äußeren oder fehlend. Staubblätter 1-2 mm lang. Samen dunkelbraun oder schwarz, nur bei *Annona cherimola* beim Trocknen heller werdend. Im Gebiet gepflanzte und verwilderte, aber nicht bodenständige Arten.

.....9a Äußere Kronblätter am Grund verwachsen und auf dem Rücken in einen schmal verkehrt eiförmigen, seitlich zusammengedrückten, meist schräg aufgerichteten oder zuletzt spreizenden Flügel von 1-1,5 cm Länge ausgezogen. Blüte (1,5-) 2-3 (-6) cm lang gestielt. Frucht kugelig, 5-1o cm im Durchmesser, mit weißem oder weißlichem Fruchtfleisch. Spreite der Laubblätter elliptisch, schmal elliptisch oder verkehrt eiförmig, 1o bis über 2o cm lang und 3-9 cm breit, vorn allmählich und meist lang zugespitzt, am Grund stumpf oder spitz, seltener abgerundet; oberseits anfangs zerstreut behaart, rasch verkahlend und nur auf Mittelrippe und Fiederadern bleibend behaart, unterseits anfangs dicht, später zerstreut anliegend behaart; Fiederadern 14-18 Paare, mit der Mittelrippe einen Winkel von 45-6o° einschließend. Blattstiel o,5-1 cm lang.
Rollinia mucosa

.....9b Kronblätter frei, ohne Rückenflügel.

.....1oa Spreite der Laubblätter elliptisch, 5-14 cm lang und 4-9 cm breit, an beiden Enden stumpf oder abgerundet, oberseits dünn filzig behaart oder verkahlend, unten bleibend samtig behaart; Fiederadern 11-14 Paare, mit der Mittelrippe einen fast rechten Winkel einschließend. Kronblätter 1,8-2,7 cm lang, grün. Frucht eiförmig oder rundlich eiförmig, bis 2o cm lang und bis 15 cm im Durchmesser, stumpf gehöckert, glatt oder mit eingedrückten Feldern, zwischen den Karpellen nicht gefurcht, bei der Reife meist grün. Fruchtfleisch weiß. Höhe 3-7 m. *Annona cherimola*

.....1ob Spreite der Laubblätter schmal eiförmig oder schmal elliptisch, 7-15 cm lang und 2-5 cm breit, spärlich behaart oder verkahlend.

.....11a Laubblätter vorn allmählich lang zugespitzt; Fiederadern 9-15 Paare. Kronblätter 2-3 cm lang, grün. Frucht rundlich eiförmig oder kugelig, bis 1o cm im Durchmesser, stumpf gehöckert, zwischen den Karpellen nicht gefurcht, bei der Reife gelb oder rotbraun. Fruchtfleisch gelblich. Höhe 5-1o m.
Annona reticulata

.....11b Laubblätter vorn stumpf, spitz oder undeutlich kurz zugespitzt; Fiederadern meist 7-1o Paare. Kronblätter 1,5-2 cm lang, aussen grün, innen gelb oder weiß mit dunkelrotem Grundfleck. Frucht kugelig, 6-1o cm im Durchmesser, stumpf gehöckert, zwischen den Karpellen tief gefurcht, bei der Reife grün. Fruchtfleisch weiß. Höhe 4-8 m.
Annona squamosa

1b Blüten und Früchte einzeln oder zu mehreren aus den Blattachseln. Kronblätter 6. Karpelle frei. Sternhaare und Schülferschuppen fehlen.

.12a Sproßachse und Laubblätter von Anfang an kahl. Blüten sitzend oder wie die Laubblätter sehr kurz gestielt; Fruchtstiel bis 2 mm lang. Kelch in der Knospe dachig. Kronblätter in der Knospe dachig, die äußeren und inneren fast gleich lang. Karpelle einsamig, ellipsoidisch, bei der Reife geschlossen bleibend.

..13a Blüten einzeln oder zu zweien in den Blattachseln. Kelchblätter etwa 1 mm lang. Kronblätter 5-6 mm lang und 3-4 mm breit. Staubblätter 2 mm lang. Karpelle etwa 6. Spreite der Laubblätter elliptisch oder eiförmig, 6-11 cm lang und 2-5 cm breit, mit stumpfem oder spitzem Grund; Netzaderung weitmaschig, getrocknet auf beiden Seiten schwach oder mäßig stark hervortretend. Blattstiel etwa 2 mm lang. Höhe bis 1o m.
Oxandra espintana

..13b Blüten zu mehreren in den Achseln abgefallener Laubblätter geknäuelt. Kelchblätter etwa 2,5 mm lang. Kronblätter 12-14 mm lang und 5-7 mm breit. Staubblätter 3-4 mm lang. Karpelle zahlreich. Spreite der Laubblätter schmal verkehrt eiförmig, 8-13 cm lang und 3-4 cm breit, am Grund abgerundet; Netzaderung engmaschig, getrocknet auf beiden Seiten stark vorspringend. Blattstiel 3-5 mm lang. Höhe bis über 5o m. *Oxandra venezuelana*

.12b Sproßachse wenigstens in der Jugend behaart. Kelch in der Knospe klappig.

..14a Blüten- und Fruchtstiele meist 1 cm lang oder länger, unter der Mitte oder gegen den Grund zu gegliedert, oberhalb dieses Gelenks ohne Vorblätter oder den Narben von solchen. Blüten einzeln oder zu zweit aus den Blattachseln. Kelchblätter 5-7 mm lang. Kronblätter in der Knospe dachig. Karpelle einsamig, der samentragende Teil bei der Reife beerenartig, geschlossen bleibend,

glänzend schwarz.

...15a Spreite der Laubblätter beiderseits kahl, dicht mit winzigen Warzen besetzt; schmal elliptisch bis schwach verkehrt eiförmig, 15-21 cm lang und 5-8 cm breit, vorn kurz zugespitzt, am Grund allmählich in den Stiel verschmälert; Fiederadern etwa 12 Paare, Netzaderung auf der Oberseite nicht oder schwach hervortretend. Blattstiel (ohne den von der herablaufenden Spreite geflügelten Teil) anfangs anliegend kurz behaart, Blütenstiel für die Gattung kurz, etwa 1 cm lang. Kelch der Krone anliegend. Kronblätter 1o-15 mm lang und 5-6 mm breit, die inneren ein wenig kürzer als die äußeren. Staubblätter mit samtig papillösem Konnektivschild. Karpelle bei der Fruchtreife länglich ellipsoidisch, 15-18 mm lang, mit aufgesetztem Spitzchen, etwa 2 mm lang gestielt *Guatteria verruculosa*

...15b Spreite der Laubblätter nicht warzig, auf der Unterseite häufig bleibend behaart. Blüten- und Fruchtstiele 1-4 cm lang. Die inneren Kronblätter so lang und breit wie die äußeren oder länger und breiter als diese. Samentragender Teil der Karpelle bei der Fruchtreife 7-13 mm lang, mit 1-3,5 cm langem, rotem Stiel.

....16a Blattstiel 2-4 mm lang, anfangs locker behaart, die Haare fast so lang oder so lang wie der Durchmesser des Blattstiels. Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 7-18 cm lang und 1,5-5 cm breit, vorn allmählich lang zugespitzt, am Grund stumpf, spitz oder zugespitzt; Fiederadern 1o-15 Paare, unterseits schwach vorspringend; Netzaderung getrocknet deutlich hervortretend. Staubblätter mit flachem, kahlem Konnektivschild.

.....17a Spreite der Laubblätter 9-18 cm lang und 3-5 cm breit, mit stumpfem oder spitzem Grund. Blüten einzeln. Blütenstiel bei einem Viertel seiner Länge oder darunter gegliedert. Kelchblätter zurückgeschlagen. Kronblätter 12-22 mm lang und 5-12 mm breit, über der Mitte am breitesten. Samentragender Teil der Karpelle ellipsoidisch, 7-8 mm lang, vorn stumpf oder abgerundet. Höhe 5-2o m. *Guatteria metensis*

.....17b Spreite der Laubblätter 7-11 cm lang und 1,5-3 cm breit, mit spitzem oder zugespitztem Grund, unterseits auf den Flächen zerstreut, auf der Mittelrippe dicht behaart, im Alter verkahlend.

Blüten einzeln oder paarweise in den Blattachseln. Blütenstiel bei einem Drittel seiner Länge oder etwas darüber gegliedert. Kelchblätter den Kronblättern anliegend. Kronblätter 6-1o mm lang und 3-5 mm breit, in oder unter der Mitte am breitesten. Samentragender Teil der Karpelle verkehrt eiförmig, 8-12 mm lang, mit aufgesetztem Spitzchen. Höhe etwa 2o m. *Guatteria A*

.....16b Blattstiel 4-1o mm lang, zerstreut bis dicht behaart, die Haare kürzer als der Durchmesser des Blattstiels. Blüten einzeln.

.....18a Spreite der Laubblätter schmal elliptisch bis schmal verkehrt eiförmig, 1o-15 cm lang und 3-5 cm breit, vorn lang zugespitzt, am Grund allmählich in den Stiel verschmälert, bis auf die unterseits zerstreut behaarte Mittelrippe fast kahl; Fiederadern 12-16 Paare; Netzaderung auf beiden Seiten deutlich vorspringend. Blattstiel (ohne den von der herablaufenden Spreite geflügelten Teil) 4-6 mm lang, wie die Sproßachse in der Jugend zerstreut anliegend behaart. Kronblätter 12-15 mm lang und 5-7 mm breit. Staubblätter mit flachem, kahlem Konnektivschild. Höhe etwa 18 m. *Guatteria longedecurrens*

.....18b Spreite der Laubblätter elliptisch, schmal elliptisch oder eiförmig, 12-28 cm lang und 4-1o cm breit, vorn kurz zugespitzt; Fiederadern 15-2o Paare, unterseits kräftig vorspringend; Netzaderung auf der Oberseite nicht hervortretend. Blattstiel anfangs wie die Sproßachse samtig gold- oder rostbraun behaart. Kronblätter 2 bis über 5 cm lang. Konnektivschild kahl oder papillös.

.....19a Staubblätter mit in der Mitte vertieftem Konnektivschild. Spreite der Laubblätter am Grund abgerundet, die der größeren manchmal seicht ausgerandet; unterseits bleibend und meist dicht behaart, mit kräftig vorspringendem Adernetz. Höhe 5-15 m. *Guatteria cardoniana*

.....19b Staubblätter mit flachem Konnektivschild. Spreite der Laubblätter mit stumpfem, die der größeren auch mit abgerundetem Grund; unterseits dünn anliegend behaart, mit deutlich vorspringender Netzaderung. Höhe 3-2o m. *Guatteria saffordiana*

..14b Blüten- und Fruchtstiele unter 1 cm lang, dicht unter dem Kelch mit einem breit ansitzenden Vorblatt oder mit mehreren Vorblättern oder den Narben von solchen. Blüten einzeln oder zu mehreren aus den Blattachseln. Kronblätter linealisch, in der Knospe klappig, die inneren kürzer und schmäler als die äußeren. Karpelle ein- oder mehrsamig und in diesem Fall mit hintereinander stehenden Samen [1]), bei der Reife balgartig aufreissend; der samentragende Teil länger als der Karpellstiel.

...2oa Blattstiel 5-1o mm lang, wie die Sproßachse anfangs kurz samtig behaart. Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 8-18 cm lang und 2,5-4,5 cm breit, vorn allmählich kurz zugespitzt, am Grund abgerundet oder gestutzt, oberseits bis auf die Mittelrippe kahl, unterseits anliegend kurz behaart, nicht glänzend. Kelch 5-7 mm breit, die Kelchblätter der Länge nach in einen halbkugeligen Becher verwachsen. Äußere Kronblätter 2,5-3,5 cm lang, in der Mitte 2-3 mm breit. Reife Frucht aus 1o bis über 2o Karpellen zusammengesetzt, die Karpelle bohnenförmig, 1,2-3 cm lang, außen grün, rötlich überlaufen, innen tomatenrot, mit 4-7 blauen, später schwarzen Samen. Höhe 3-1o m. *Xylopia aromatica*

...2ob Blattstiel 1-4 mm lang. Spreite der Laubblätter 3-9 cm lang und o,8-2,5 cm breit, vorn lang zugespitzt. Äußere Kronblätter 8-17 mm lang. Reife Frucht aus 2-8, selten bis 12 Karpellen zusammengesetzt, die Karpelle o,8-2,5 cm lang, mit 1-4 Samen.

....21a Spreite der Laubblätter schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, in oder über der Mitte am breitesten, vorn plötzlich zugespitzt, am Grund spitz; Netzaderung oberseits wenig oder nicht vorspringend. Äußere Kronblätter 1,5-1,7 cm lang.

[1]) Keulenförmige Karpelle mit zwei nebeneinander liegenden Samen kennzeichnen die Gattung *Anaxagorea*, die aber aus dem Gebiet nicht bekannt ist.

.....22a Spreite der Laubblätter 5-8 cm lang und 1-2,5 cm breit, vorn in eine fast linealische Träufelspitze ausgezogen, zweifarbig, oberseits kahl und dunkelgrün, unterseits goldglänzend seidig behaart. Sproßachse und Blattstiel in der Jugend dicht und kurz anliegend behaart. Blüten zu mehreren in den Blattachseln. Kelchblätter der Länge nach in einen halbkugeligen Becher verwachsen. Reife Karpelle bohnenförmig, 1,2-2 cm lang, mit 2-4 Samen. Höhe etwa 12 m. *Xylopia nitida*

.....22b Spreite der Laubblätter 3-5 cm lang und o,8-1,4 cm breit, oberseits kahl, unten dünn seidig behaart und zuletzt verkahlend, wenig heller als auf der Oberseite und nicht glänzend. Blüten in den Blattachseln einzeln oder zu zweit. Kelchblätter nur am Grund miteinander verwachsen. Reife Karpelle rundlich ellipsoidisch, o,8-1,2 cm lang, mit 1-2 rotbraunen Samen. Höhe 5-2o m. *Xylopia ligustrifolia*

....21b Spreite der Laubblätter schmal eiförmig, mit der größten Breite stets unter der Mitte, vorn allmählich zugespitzt. Kelchblätter nur am Grund miteinander verwachsen. Äußere Kronblätter o,8-1,2 cm lang. Reife Karpelle mit 1-3 gelb- oder rotbraunen Samen.

.....23a Blattstiel 1-2 mm lang, wie die Mittelrippe auf der Unterseite der Laubblätter kahl. Spreite der Laubblätter 4-7 cm lang und o,8-1,4 cm breit, an der Spitze gestutzt oder meist ausgerandet, am Grund spitz oder stumpf, oberseits kahl und mit deutlich vorspringendem Adernetz, unterseits auf den Flächen am Anfang anliegend kurzhaarig, rasch verkahlend. Sproßachse in der Jugend sehr kurz und dicht grau behaart. Blüten einzeln oder zu 2-4 aus den Blattachseln. Reife Karpelle bohnenförmig oder schief ellipsoidisch, 2-2,5 cm lang, mit 2-3 Samen. Höhe 1o-22 m. *Xylopia venezuelana*

.....23b Blattstiel wie die Mittelrippe auf der Unterseite der Laubblätter wenigstens in der Jugend behaart. Spreite der Laubblätter mit stumpfer oder abgerundeter, aber nicht ausgerandeter Spitze, am Grund meist stumpf. Reife Karpelle rundlich ellipsoidisch, o,8-1,5 cm lang, mit 1-2 Samen.

.....24a Spreite der Laubblätter 4-9 cm lang und 1,2-2,2 cm breit, oberseits kahl, unterseits anfangs dicht, später dünn seidig behaart, nicht glänzend; Netzaderung auf beiden Seiten oder nur unten deutlich vorspringend. Blattstiel 2-4 mm lang, wie die Sproßachse anfangs lang aufrecht-abstehend bis locker anliegend behaart, die Haare etwa so lang wie der Durchmesser des Blattstiels. Blüten einzeln oder zu mehreren in den Blattachseln. Höhe 3-1o m. *Xylopia frutescens*

.....24b Spreite der Laubblätter 3,5-5,5 cm lang und o,8-1,2 cm breit, oberseits kahl, unterseits dicht und glänzend seidig behaart, das Adernetz durch das Haarkleid verdeckt. Blattstiel 1-2,5 mm lang, wie die Sproßachse anfangs kurz und dicht aufrecht-abstehend behaart, die Haare viel kürzer als der Durchmesser des Blattstiels. Blüten meist paarweise in den Blattachseln. Höhe etwa 15 m. *Xylopia discreta*

Annona cherimola MILL., Gard. Dict., ed. 8, nr. 5 (1768). Typus aus Peru.
Vork.: In den Trocken- und Halbtrockentälern in Höhen zwischen 1ooo und 15oo m häufig als Obstbaum gezogen und in aufgelassenen Pflanzungen nicht selten scheinbar wildwachsend. Motatán-Tal: Zwischen Jajó und La Vega, 138o m, Trujillo (HUBER).
Volksname: Chirimoyo.

Annona glabra L., Spec. Plant.:537 (1753). Typus aus Florida.
Vork.: Sumpfige Strandwälder entlang der Südküste des Lago de Maracaibo. Bobures, o m, Zulia (BERNARDI 7727); San Antonio, o m, Zulia (HUBER); Encontrados, Zulia (BERNARDI 238o).
Volksname: Anón liso.

Annona jahnii SAFFORD in Contr. U. S. Nat. Herb. 18:36 (1914). Typus aus Carabobo, Venezuela.
Vork.: In den Llanos verbreitet und in Ersatzgesellschaften bis etwa 35o m hinaufsteigend. Barrancas, Barinas (HUBER); Selva de Ticoporo, Río Bumbum, 35o m, Barinas (BRETELER 4o2o).
Volksname: Manirito.

Annona montana MACFADYEN, Fl. Jam.:7 (1837). Typus aus Jamaica.
Vork.: In Sekundärwäldern entlang dem südöstlichen Gebirgsrand und den angrenzenden Llanos: Barinitas, 5oo m, Barinas (HUBER); Cano Hondo, Barinas (BERNARDI 1188); Río Pagüey, Barinas (BRETELER 37o1).
Anm.: MACFADYEN (1837) beschrieb die Früchte als "dry and not edible". Bei den im Gebiet wachsenden Bäumen trifft das nicht zu.
Volksname: Guanábano de monte.

Annona muricata L., Spec. Plant.:536 (1753). Typus aus dem tropischen Amerika.
Vork.: Im mittleren Chama-Tal bis 12oo m als Obstbaum gepflanzt und häufig verwildert: Ejido, 114o m (HUBER); San Juan bei Lagunillas, 1o5o m (HUBER).
Anm.: Der Guanábano ist eine alte tropisch-amerikanische Kulturpflanze. Im Gebiet ist er nicht bodenständig.
Volksname: Guanábano.

Annona reticulata L., Spec. Plant.: 537 (1753). Typus aus Südamerika.
Vork.: Der Baum wird in den Tropen allgemein kultiviert und findet sich in aufgelassenen Pflanzungen manchmal scheinbar wildwachsend: Barinitas, 45o m, Barinas (CAMACHO-DURÁN 38).
Volksname: Corazón.

Annona squamosa L., Spec. Plant.:537 (1753). Typus aus Südamerika.
Anm.: Ähnlich der vorigen Art ein im tropischen Amerika verbreiteter Obstbaum, der wahrscheinlich auch im Gebiet angepflanzt wird.
Volksname: Anón.

Duguetia lucida URBAN, Symb. Ant. 1:3o8 (1899). Typus aus Trinidad.
Vork.: Tal des Río Onia nördlich Mesa Bolívar, 545-915 m (STEYERMARK 56696).

Duguetia vallicola MACBRIDE in Contr. Gray Herb., new ser., 66:51 (1918). Typus aus Columbien.
Vork.: Primäre Regenwälder im Catatumbo-Gebiet: Río Aricuaiza, 7o m, Zulia (VEILLON 132).
Anm.: Der Baum war bisher nur aus Columbien bekannt, aber schon FRIES (1934) vermutete, daß er auf Vene-

zuela übergreift.
Volksname: Chirimoyo.

Guatteria cardoniana R. E. FRIES in Svenska Vet.-Akad. Handl., ser. III, 24(1o):9 (1948). Typus aus Bolívar, Venezuela.
Vork.: Wälder des südöstlichen Andenvorlands: Pedraza La Vieja, Barinas (BERNARDI 1117); Selva de Ticoporo, 35o m, Barinas (BRETELER 3932).

Guatteria longedecurrens R. E. FRIES in Mem. N. Y. Bot. Gard. 1o(2):22 (196o). Typus: BERNARDI 2255 aus dem Gebiet.
Vork.: Pueblos del Sur, 16oo-22oo m (BERNARDI 2255).
Anm.: *Guatteria longedecurrens* ist, wenn die Fundortangabe zutrifft, die am höchsten im Gebirge hinaufsteigende Annonacee des Gebiets.

Guatteria metensis R. E. FRIES in Svenska Vet.-Akad. Handl., ser. III, 24(1o):6 (1948). Typus aus Columbien.
Vork.: Häufig in den primären und sekundären Regenwäldern entlang dem südöstlichen Gebirgsrand: Barinitas, 5oo m, Barinas (BRETELER 4181; HUBER); Fundo La Ricardera, Barinas (VEILLON 85); Alto de Aguada, 13oo m, Barinas (BERNARDI 1774); Selva de Ticoporo, 35o m, Barinas (BRETELER 3922).
Anm.: Diese für das südöstliche Andenvorland bezeichnende Holzart ist unter anderem an den 2-4 mm über dem Grund gegliederten Blütenstielen leicht zu erkennen. Zu ihr gehört wahrscheinlich auch die Aufsammlung BRETELER 4431 aus Barinitas, 5oo m, Barinas, mit eiförmigen Kronblättern, die in oder unter der Mitte am breitesten sind und eine Länge von nur 1-1,5 cm erreichen.
Volksname: Laurel majagüillo.

Guatteria saffordiana PITTIER in Bol. Minist. Relac. Exter. Caracas, nr. 8-9:3 (1927). Typus aus Aragua, Venezuela.
Syn.: *Guatteria eximia* R. E. FRIES in Acta Horti Berg. 12:4o4 (1939).
Vork.: Primäre Regenwälder und Galeriewälder im Sur del Lago: Cano Amarillo (BERNARDI 2144); San Mateo bei Boconó, Táchira (HUBER); Cano Rosalba zwischen den Flüssen Catatumbo und Lora, 7o m, Zulia (VEILLON 115).

Anm.: Hält man mit FRIES *Guatteria eximia* und *G. saffordiana* für zwei verschiedene Arten, dann gehören wegen ihren am Grund stumpfen oder abgerundeten Blattspreiten alle Belege aus dem Gebiet zu *G. eximia*. Es ist aber viel wahrscheinlicher, daß die beiden Namen nur eine Art bezeichnen, deren nomenklatorischer Typus durch seinen spitzen Spreitengrund allerdings etwas aus der Reihe fällt.

Guatteria verruculosa R. E. FRIES in Arkiv Bot. Stockh., andra ser., 3:434, t. 1 (1956). Typus aus Columbien.
Vork.: Zwischen Calderas und dem Cerro del Cedro, 1100-1600 m, Barinas (BERNARDI 6875).

Guatteria A
Vork.: Selva de Ticoporo, 350 m, Barinas (BRETELER 3957).
Anm.: AGOSTINI hielt diesen Baum für verwandt mit *Guatteria laurina* TRIANA & PLANCHON in Ann. Sc. Nat., sér. IV, 17:32 (1862) aus Columbien. Allerdings besitzt *G. laurina* durchwegs einzeln stehende Blüten und auf der Unterseite anliegend behaarte Laubblätter, während bei der vorliegenden Pflanze die Blüten teils einzeln, teils paarweise aus den Blattachseln entspringen und die Blattspreiten unterseits wie bei *G. metensis* ziemlich lang und fast abstehend behaart sind.

Oxandra espintana (SPRUCE ex BENTHAM) BAILLON, Hist. Plant. 1:207 (1868). Typus aus Peru.
Syn.: *Bocagea espintana* SPRUCE ex BENTHAM in Journ. Linn. Soc. 5:71 (1861).
Oxandra aromatica TRIANA & PLANCHON in Ann. Sc. Nat., sér. IV, 17:36 (1862).
Anm.: PITTIER, Cat. Fl. Venez. 1:298 (1945) gibt diese Art an für El Dividive, Trujillo.

Oxandra venezuelana R. E. FRIES in Mem. N. Y. Bot. Gard. 10(2):22 (1960). Typus: BERNARDI 1923 aus dem Gebiet.
Vork.: Primäre Regenwälder im nordöstlichen Andenvorland und dem Catatumbo-Gebiet. Sur del Lago: El Vigía, 150-200 m (BERNARDI 1923). Nach VEILLON, Lista de Árboles de un DAP superior a 10 cm, Zona Ríos Catatumbo-Lora (1972) im Catatumbo-Gebiet, Zulia, auf gut dränierten wie periodisch überfluteten Standorten.
Anm.: Der Baum ist bisher nur aus dem Gebiet bekannt.
Volksname: Yaya sangre.

Porcelia venezuelensis PITTIER in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 5:3o4 (1939). Typus aus Aragua, Venezuela.
Syn.: *Cymbopetalum magnifructum* SCHERY in Annals Missouri Bot. Gard. 3o:87 (1943).
Porcelia magnifructum (SCHERY) R. E. FRIES in Arkiv Bot. Stockh., andra ser., 1:343 (1949).
Vork.: Selva de Ticoporo, Río Bumbum, 35o m, Barinas (BRETELER 39oo).

Rollinia mucosa (JACQ.) BAILLON in Adansonia 8:268 (1868) emend. SAFFORD in Contr. U. S. Nat. Herb. 18: 58 (1914). Typus aus Martinique.
Syn.: *Anona mucosa* JACQ., Obs. Bot. 1:16 (1764).
Vork.: Barinitas, 45o m, Barinas (CAMACHO-DURÁN 18).

Xylopia aromatica (LAMARCK) MARTIUS, Fl. Bras. 13(1):43 (1841). Typus aus Peru.
Syn.: *Uvaria aromatica* LAMARCK, Encycl. 1:596 (1783).
Vork.: Verbreitet in Ersatzgesellschaften des Tiefland-Regenwalds zwischen o und 4oo m, mit Vorliebe in Gebieten mit einem Jahresniederschlag von 2ooo mm oder darüber. Sur del Lago: 12 km westlich El Vigía, 1oo m (HUBER); zwischen den Flüssen Catatumbo und Lora, 7o m, Zulia (HUBER). Südöstliches Andenvorland: Fundo La Ricardera, Barinas (VEILLON 82); Santa Bárbara, Barinas (HUBER).
Volksnamen: Fruto de burro, Malagueta, Cola de pavo.

Xylopia discreta (L. f.) SPRAGUE & HUTCHINSON in Kew Bull. 1916:16o (1916). Typus aus Surinam.
Syn.: *Unona discreta* L. f., Suppl.:27o (1781).
Vork.: Primäre Regenwälder im südöstlichen Andenvorland: Selva de Ticoporo, Río Michay, 3oo m, Barinas (BRETELER 3729).

Xylopia frutescens AUBL., Plant. Guian. 1:6o2, t. 242 (1775). Typus aus Französisch Guiana.
Syn.: *Xylopia meridensis* PITTIER in Bol. Minist. Relac. Exter. Caracas, nr. 8-9:5 (1927).
Vork.: Primäre Regenwälder und Ersatzgesellschaften des Tiefland-Regenwalds; im Sur del Lago nur westlich des Río Chama. Sur del Lago: El Vigía, 2oo m (JAHN 843); Río Onia, 12o m (HUBER 232); La Polvorosa am Río Escalante, Táchira (HUBER 2o7); Hügelland zwischen den Flüssen Tarra und Zulia, Zulia (HUBER). Südöstliches Andenvorland: Ciudad Bolivia (Pedraza), 44o m, Barinas (BERNARDI 1133).

Anm.: *Xylopia meridensis* weicht nach ihrem Autor von *X. frutescens* im Grund nur durch das dreizählige Gynäzeum ab. Wie wenig dieses Merkmal zur Abtrennung geeignet ist, zeigt die Aufsammlung HUBER 232 mit 2- bis 6-, meist aber 5-zähligen Früchten. Der im Übrigen nicht unterscheidbare Beleg HUBER 2o7 besitzt dagegen nur 2- und 3-karpellate Früchte.

Xylopia ligustrifolia DUNAL, Monogr. Anon.:121, t. 18 (1817). Typus aus Columbien.
Syn.: *Xylopia pittieri* DIELS in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 9:52 (1924).
Vork.: Primäre Regenwälder des Catatumbo-Gebiets: Zwischen den Flüssen Catatumbo und Lora, 7o m, Zulia (HUBER); Cano Rosalba, Zulia (VEILLON 1oo); Selva del Río Lora, Zulia (PITTIER 1o99o).
Anm.: *Xylopia pittieri* wurde von *X. ligustrifolia* in erster Linie auf Grund ihrer etwas längeren Laubblätter abgetrennt. Bei *X. ligustrifolia* beträgt die Blattlänge nach FRIES (193o) durchschnittlich 4-6 cm, bei *X. pittieri* 6-9 cm; meine eigene Aufsammlung mit 5-7 cm langen Blättern vermittelt zwischen den beiden Extremen.
Volksname: Escobillo amarillo.

Xylopia nitida DUNAL, Monogr. Anon.:122, t. 2o (1817). Typus aus Französisch Guiana.
Vork.: Primärer Regenwald des Catatumbo-Gebiets, Zulia (VEILLON 119).
Anm.: STEYERMARK bestimmte die vorliegende Aufsammlung als *Xylopia nitida* DUNAL var. *nervosa* R. E. FRIES in Acta Horti Berg. 12:286 (1937), deren Typus aus Brasilien stammt. Die Varietät unterscheidet sich von der typischen Pflanze durch ihre zweifarbigen und auf der Oberseite vorspringend netzadrigen Laubblätter.

Xylopia venezuelana R. E. FRIES in Svenska Vet.-Akad. Handl., ser. III, 24(1o):12 (1948). Typus aus Bolívar, Venezuela.
Vork.: Primäre Regenwälder des Catatumbo.Gebiets, 5o-1oo m: Zwischen den Flüssen Aricuaiza und Catatumbo, (JIMENEZ-SAA 12o4); Cano Rosalba (VEILLON 1o6); Río Catatumbo (DE BRUIJN 1466).
Volksname: Escobillo blanco.

A P O C Y N A C E A E

Lit.: WOODSON, R. E. (1937): Studies in the *Apocynaceae* VII. An Evaluation of the Genera *Plumeria* L. and *Himatanthus* WILLD. Annals Missouri Bot. Gard. 25:189-224.

MARKGRAF, F. (1938): Die amerikanischen Tabernaemontanoideen. Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 14:151-184.

MARKGRAF, F. (1941): Die Gattung *Lacmellea* H. KARSTEN. Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 15:615-629.

MONACHINO, J. (1943): A Revision of *Couma* and *Parahancornia*. Lloydia 6:229-247.

WOODSON, R. E. (1951): Studies in the *Apocynaceae* VIII. An interim Revision of the Genus *Aspidosperma* MART. & ZUCC. Annals Missouri Bot. Gard. 38:119-2o4.

RAO, A. S. (1956): A Revision of *Rauvolfia* with particular Reference to the American Species. Annals Missouri Bot. Gard. 43:253-354.

Die Apocynaceen sind im Gebiet außer durch die hier behandelten Gehölze durch einige windende Arten vertreten. Ganz im Gegensatz zur Guayana oder zu Brasilien ist die Familie im andinen Venezuela arm an Arten. Die meisten Vertreter sind an die tiefen Lagen gebunden; in den Nebelwäldern sind sie äußerst selten und die 2ooo-m-Isohypse überschreitet nur die windende *Mandevilla veraguasensis* (SEEMANN) HEMSLEY. Dank ihren ansehnlichen Blüten gehören einige Apocynaceen zu den beliebtesten Zierpflanzen, so vor allem *Allamanda cathartica* L., *Catharanthus roseus* (L.) G. DON und *Nerium oleander* L. Wirtschaftliche Bedeutung hat die im mittleren Chama-Tal häufige *Rauvolfia tetraphylla* L., die allerdings im Gebiet nicht genutzt wird; die Droge gelangt über Indien, wo die Pflanze nicht einheimisch ist, sondern angebaut wird, nach Europa.

1a Laubblätter wechselständig.
.2a Kelch 5-8 mm lang, mit spitzen Zipfeln. Krone gelb, mit 3-5 cm langer Röhre; Kronröhre in eine eng zylindrische Unter- und eine weit trichterförmige Oberröhre gegliedert; Kronzipfel verkehrt eiförmig, 2-4,5 cm lang. Frucht verwachsenblättrig, steinfruchtartig, breit verkehrt eiför-

mig, seitlich zusammengedrückt, 2-3 cm lang, 2,5-4 cm breit und 1-1,5 cm dick. Samen ungeflügelt, fest in den zwei- bis vierfächerigen Steinkern eingeschlossen. Laubblätter meist fünf- oder mehr als fünfmal länger als breit.

..3a Laubblätter schmal verkehrt eiförmig, 8-2o cm lang und 2-7 cm breit, oberseits glatt und kahl, unterseits rauh papillös. Krone blaß schwefelgelb, die Unterröhre länger als die Oberröhre. Reife Steinfrucht tomatenrot. Höhe 3-8 m. *Ahovai nitida*

..3b Laubblätter linealisch, 7-14 cm lang und o,4-1 cm breit, beiderseits glatt und kahl. Krone leuchtend gelb, die Oberröhre länger als die Unterröhre. Reife Steinfrucht grün oder gelbgrün, zuletzt schwarz. Höhe 3-1o m. *Thevetia peruviana*

.2b Kelch o,5-2 mm lang, die Zipfel gleich lang oder ungleich und dann der längere bis 5 mm lang. Krone weiß, stielteller- oder schwach trichterförmig, die Röhre nicht deutlich in eine Ober- und Unterröhre gegliedert. Frucht freiblättrig, die Karpelle balgartig aufspringend. Samen geflügelt. Laubblätter eineinhalb- bis etwa viermal so lang wie breit.

..4a Blütenstand dicht, vielblütig. Blüten klein, weiß oder grünlich-weiß. Krone 3,5-5,5 mm lang. Kronzipfel bis halb so lang wie die Röhre. Reife Karpelle 2-5 cm lang. Samen wenige, ringsum geflügelt. Spreite der Laubblätter 2-13 cm lang und 1-8 cm breit. Belaubte Sproßachsen dünn.

...5a Brakteen bleibend. Krone etwa 4 mm lang, außen kahl. Kronzipfel aufrecht. Reife Karpelle 2-4 cm lang und 1-2 cm breit. Spreite der Laubblätter eiförmig oder elliptisch, 2-13 cm lang und 1-8 cm breit, kahl oder auf der Unterseite dünn behaart, auf beiden Seiten mit deutlich vorspringendem Adernetz. Blattstiel o,2-o,9 cm lang. Höhe 3-8 m. *Aspidosperma cuspa*

...5b Brakteen hinfällig. Krone etwa 5 mm lang, außen dicht flaumig behaart; Kronzipfel wagrecht ausgebreitet. Reife Karpelle verkehrt eiförmig, 4-5 cm lang und 2,5-3 cm breit. Spreite der Laubblätter elliptisch bis verkehrt eiförmig, 5-12 cm lang und 2,5-6 cm breit, kahl, das Adernetz unterseits nicht vorspringend. Blattstiel 1-2 cm lang. Höhe 3-2o m. *Aspidosperma vargasii*

..4b Blütenstand locker, lang gestielt. Blüten ansehnlich. Krone außen kahl; Kronröhre 2-3 cm lang; Kronzipfel elliptisch bis schmal elliptisch, so lang wie die Röhre oder länger als diese. Reife Karpelle 6 bis über 2o cm lang, vielsamig. Spreite der Laubblätter 1o-25 cm lang und 4-1o cm breit. Belaubte Sproßachse o,3 bis über 1 cm dick.

...6a Spreite der Laubblätter elliptisch, verkehrt eiförmig oder schmal verkehrt eiförmig, getrocknet mit beiderseits deutlich vorspringendem Adernetz; kahl. Blattstiel o,5-5 cm lang. Tragblätter der Blüten und Blütenstandsäste schmal elliptisch, 1-2 cm lang, rasch abfallend. Kelchzipfel sehr ungleich lang. Samen ringsum geflügelt. Belaubte Sproßachse unter 1 cm dick. Höhe 5-3o m. *Himatanthus articulata*

...6b Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, die Netzaderung auch getrocknet nicht vorspringend; unterseits wenigstens in der Jugend flaumig behaart. Blattstiel o,2-1 cm lang. Tragblätter der Blüten und Blütenstandsäste breit dreieckig, 2-3 mm lang. Kelchzipfel sehr kurz, gleich lang. Samen einseitig geflügelt. Belaubte Sproßachse über 1 cm dick. Höhe 1,5-4 m. *Plumeria pudica*

1b Laubblätter gegenständig oder quirlig.

.7a Laubblätter ganz oder überwiegend in drei- bis fünfzähligen Wirteln. Frucht verwachsenblättrig, selten die Karpelle nur in der unteren Hälfte miteinander verwachsen.

..8a Laubblätter eines Wirtels ungleich groß, die größeren wenigstens um ein Viertel, häufig um die Hälfte länger als die kleineren. Blüten klein. Kelch 1-3 mm lang. Kronröhre 2-5 mm lang; Kronzipfel elliptisch oder verkehrt eiförmig, etwa halb so lang wie die Röhre. Frucht steinfruchtartig, kugelig bis herzförmig, aus zwei nur in der unteren Hälfte oder meist der Länge nach miteinander verwachsenen Karpellen bestehend oder durch Fehlschlagen einblättrig.

...9a Spreite der Laubblätter breit eiförmig, 12-22 cm lang, 8-12 cm breit, kahl; Fiederadern 12-14 Paare. Blattstiel 1,5-2,5 cm lang. Kelch 2,5-3 mm lang. Krone gelbbraun; Kronröhre 4-5 mm lang. Frucht verkehrt herzförmig oder, wenn nur ein Karpell entwickelt ist, schief ellipsoidisch, 1-1,2 cm lang. Blattquirle vier- oder fünfzählig. Höhe 3-6 m. *Rauvolfia maxima*

...9b Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch, schmal elliptisch oder verkehrt eiförmig, die größeren 3-15 cm lang und 1,5-4 cm breit; im Gebiet oberseits fast kahl, unten flaumig behaart, anderwärts kahl bis graufilzig; Fiederadern 5-12 Paare. Blattstiel 1-6 mm lang. Kelch 1 mm lang. Krone weiß; Kronröhre 2-3 mm lang. Steinfrucht rot, kugelig, 5-8 mm im Durchmesser. Blattquirle meist vierzählig. Höhe o,5-3 m.
Rauvolfia tetraphylla

..8b Laubblätter eines Wirtels gleich oder fast gleich groß. Kronröhre über 5 mm lang. Frucht verwachsenblättrig, kugelig oder rundlich ellipsoidisch, 3-5 cm im Durchmesser, einfächerig mit zahlreichen Samen

...1oa 2o-4o m hoher Regenwaldbaum. Laubblätter in dreizähligen Wirteln; Spreite rundlich eiförmig bis rundlich elliptisch, 6-3o cm lang und 4-2o cm breit, vorn stumpf oder plötzlich kurz zugespitzt, mit stumpfem, gestutztem oder schwach herzförmigem Grund; kahl oder unterseits auf den Adern flaumig behaart; Fiederadern 14-2o Paare. Blattstiel 1-2 cm lang. Kelchzipfel 2-3 mm lang, stumpf. Krone violettrosa, stieltellerförmig, außen flaumig behaart; Kronröhre 7-9 mm lang; Kronzipfel schmal elliptisch, 5-7 mm lang. Frucht eine kugelige Beere von 4 cm im Durchmesser, kahl. *Couma macrocarpa*

...1ob 1-3 m hoher, aufrechter oder sich anlehnender Strauch. Laubblätter meist in vier- oder fünfzähligen Wirteln; Spreite schmal verkehrt eiförmig bis schmal elliptisch, 5-16 cm lang und 2,5 -4 cm breit, vorn zugespitzt, mit spitzem Grund, kahl oder behaart; Fiederadern 7-14 Paare. Blattstiel 2-5 mm lang. Kelchzipfel 5-12 mm lang, spitz. Krone gelb, trichterförmig, außen kahl; Kronröhre 4-8 cm lang, in der unteren Hälfte schmal zylindrisch, in der oberen glockig; Kronzipfel schief eiförmig oder kreisrund, 2,5-3,5 cm lang. Frucht eine rundlich ellipsoidische Kapsel von 3-7 cm Länge und 2-5 cm im Durchmesser, dicht mit o,5-1 cm langen Borsten besetzt. Samen ringsum geflügelt. *Allamanda cathartica*

.7b Laubblätter stets gegenständig. Krone stieltellerförmig. Sproßachse wie die Laubblätter kahl. Samen nicht geflügelt.

..11a Blütenstände blattachselständig. Kelchzipfel 1-2 mm lang, abgerundet. Krone weiß; Kronröhre 12-16 mm lang; Kronzipfel schmal elliptisch, ein wenig kürzer als die Röhre. Frucht verwachsenblättrig, eine gelbe, ellipsoidische Steinfrucht von 1,8-2 cm Länge. Laubblätter eines Paars gleich lang. Spreite der Laubblätter elliptisch bis schmal elliptisch, 6-12 cm lang und 2,5-5 cm breit, vorn kurz zugespitzt, am Grund spitz; Fiederadern 1o-15 Paare. Blattstiel o,5-1 cm lang. Höhe 4-25 m.
Lacmellea edulis

..11b Blütenstände endständig oder durch Übergipfelung auf die Seite gedrängt. Frucht aus 2 freien, vielsamigen Karpellen bestehend; die reifen Karpelle fleischig, balgartig aufreißend. Laubblätter eines Paars häufig ungleich lang.

...12a Kronröhre in der Mitte schraubig gedreht, 1,5 bis über 2 cm lang, 2-5 mm im Durchmesser. Kelch 4-2o mm lang, mit aufrechten, stumpfen Zipfeln.

....13a Kelch 1-2 cm lang. Krone gelb, die Röhre 2-3,5 cm lang; Kronzipfel ausgebreitet, verkehrt eiförmig, etwa so lang wie die Röhre, 1-2 cm breit. Staubblätter ein wenig über der Mitte der Kronröhre eingefügt. Reife Karpelle rundlich halbeiförmig, 4-5 cm lang und 3-4 cm im Durchmesser, vorn plötzlich kurz zugespitzt, glatt und nicht gekielt. Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, schmal verkehrt eiförmig oder rautenförmig, 5-14 cm lang und 2-5 cm breit, vorn plötzlich zugespitzt, gewöhnlich mit spitzem, selten abgerundetem Grund; Fiederadern 7-1o Paare. Blattstiel 1-8 mm lang. Höhe 2-7 m.
Stemmadenia grandiflora

....13b Kelch 4-6 mm lang. Krone weiß, mit etwa 1,5 cm langer Röhre; Kronzipfel zurückgebrochen, schief verkehrt eiförmig, so lang wie die Röhre oder ein wenig länger als diese, o,7-1 cm breit. Staubblätter im oberen Drittel der Kronröhre eingefügt. Reife Karpelle eiförmig, 3-4 cm lang und 1,5-2 cm im Durchmesser, kurz geschnäbelt, auf beiden Flanken scharfkantig gekielt, sonst glatt. Spreite der Laubblätter eiförmig bis schmal eiförmig, 14 bis über 3o cm lang, 4,5-1o cm breit, vorn zugespitzt, mit spitzem Grund; Fiederadern 12-18 Paare. Blattstiel o,5-1,5 cm lang. Höhe 2-3 m.
Bonafousia tetrastachya

...12b Kronröhre nicht gedreht, 1-3 mm im Durchmesser. Kelch 2-4 mm lang.

....14a Staubblätter im oberen Drittel der Kronröhre eingefügt, zur Hälfte aus der Röhre herausragend. Spreite der Laubblätter meist verkehrt eiförmig oder schmal verkehrt eiförmig, 6-15 cm lang und 2-6 cm breit, vorn meist zugespitz, am Grund gewöhnlich spitz; Fiederadern 14-2o Paare, mit der Mittelrippe einen Winkel von 6o bis fast 9o° einschließend, 3-1o mm voneinander entfernt. Blattstiel o,5-2 cm lang. Kelchzipfel aufrecht, der Kronröhre anliegend. Krone weiß; Kronröhre 1-1,5 cm lang; Kronzipfel etwas länger als die Röhre. Höhe 2-15 m.

Tabernaemontana amygdalaefolia

....14b Staubblätter im unteren Drittel oder im Grund der Kronröhre eingefügt und vollständig in der Röhre verborgen. Fiederadern der Laubblätter 5 bis etwa 15 mm voneinander entfernt.

.....15a Blütenstand reichblütig, etwas kürzer als die Laubblätter oder so lang wie diese. Kelchzipfel spreizend, mit zurückgebogenen Spitzen. Krone gelb bis fleischfarben; Kronröhre 1-1,2 cm lang; Kronzipfel halb verkehrt eiförmig, etwa so lang wie die Röhre, 4-6 mm breit. Staubblätter im unteren Drittel der Röhre eingefügt. Reife Karpelle halb ellipsoidisch, 6-7 cm lang und 3-4 cm im Durchmesser, vorn undeutlich kurz zugespitzt mit breit kegelförmiger Spitze, mit flachen Warzenflecken. Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, 6-28 cm lang und 3-8 cm breit, vorn stumpf oder kurz zugespitzt; Fiederadern 1o-15 Paare, mit der Mittelrippe einen Winkel von 6o° oder mehr einschließend. Blattstiel o,4-2, selten bis 3 cm lang. Höhe 4-15 m.

Peschiera psychotriifolia

.....15b Blütenstand armblütig, viel kürzer als die Laubblätter. Kelchzipfel aufrecht oder spreizend, die Spitzen nicht zurückgebogen. Krone grünlich- oder gelblichweiß; Kronzipfel schmal halbelliptisch, einhalb bis zwei Drittel so lang wie die Röhre, 1-4 mm breit. Staubblätter im Grund der Kronröhre eingefügt. Reife Karpelle orangerot, halb ellipsoidisch, 2,5-3,5 cm lang und 1-1,5 cm im Durchmesser, vorn kurz zugespitzt. Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch, schmal eiförmig oder

schmal elliptisch, selten einzelne schwach verkehrt eiförmig, mit 5-12 Paar Fiederadern, die mit der Mittelrippe einen Winkel von 45-60° einschließen.

.....16a Blattstiel 5-12 mm lang. Spreite der Laubblätter 9-24 cm lang und 4-11 cm breit, vorn spitz oder kurz zugespitzt. Kelch 2-3 mm lang. Kronröhre 12-18 mm lang; Kronzipfel 6-12 mm lang. Reife Karpelle ohne spitze Warzen. Höhe 1-3 m. *Stenosolen grandifolius*

.....16b Blattstiel 1-2 mm (selten und nicht im Gebiet bis 7 mm) lang. Spreite der Laubblätter 5-15 cm lang und 2-5 cm breit, vorn lang zugespitzt und in eine linealische Träufelspitze ausgezogen. Kelch 1-1,5 mm lang. Kronröhre 10-12 mm lang; Kronzipfel 5-7 mm lang. Reife Karpelle mit spitz kegelförmigen Warzen besetzt. *Stenosolen heterophyllus*

Ahovai nitida (H.B.K.) PICHON in Not. Syst. (Paris) 13: 227 (1948). Typus aus Columbien.
Syn.: *Cerbera ahouai* L., Spec. Plant.:208 (1753).
Cerbera nitida H.B.K., Nov. Gen. Spec. 3:225 (1819).
Thevetia nitida (H.B.K.) A. DC. in DC., Prodr. 8: 344 (1844).
Thevetia ahouai (L.) A. DC. in DC., Prodr. 8:345 (1844).
Plumeriopsis ahouai (L.) RUSBY & WOODSON in Annals Missouri Bot. Gard. 24:11 (1937).
Vork.: Im Sur del Lago selten auf sumpfigen Standorten: Hacienda El Cedro bei San Carlos, Zulia (HUBER).
Volksname: Tomate de monte.

Allamanda cathartica L., Mant. alt.:214 (1771). Typus aus Guiana.
Anm.: *Allamanda cathartica* wird im Gebiet allgemein und bis 1700 m hinauf als Zierstrauch gezogen; in tiefen Lagen, besonders im Sur del Lago, verwildert sie leicht. Die Art ist im nördlichen Südamerika heimisch, aber ob auch im Gebiet, läßt sich derzeit nicht entscheiden.
Volksname: Copa de oro.

Aspidosperma cuspa (H.B.K.) BLAKE ex PITTIER, Manual Plant. Usual. Venez.:11o (1926). Typus aus Sucre, Venezuela.
Syn.: *Conoria ? cuspa* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 7:242 (1825).
Anm.: WOODSON (1951) gibt diese Art zu Unrecht für das Gebiet an (Verwechslung von Colonia Tovar im Staat Aragua mit dem Städtchen Tovar im Mocotíes-Tal, Mérida). Der Baum ist in den Trockenwäldern im Norden des Maracaibo-Sees verbreitet, aber in den Anden von Mérida und ihrem Vorland kommt er nicht vor.
Volksnamen: Amargoso, Cuspa.

Aspidosperma vargasii A. DC. in DC., Prodr. 8:399 (1844). Typus aus Caracas, Venezuela.
Anm.: *Aspidosperma vargasii* ist nicht aus dem Gebiet bekannt, aber an geeigneten Standorten zu erwarten, da es nördlich (Falcón) und südlich (Pedraza La Vieja, Barinas) davon vorkommt. Es ist eine Holzart tiefer Lagen und scheint auf eine kurze Trockenzeit angewiesen zu sein.

Bonafousia tetrastachya (H.B.K.) MARKGRAF in PULLE, Fl. Surinam 4(1):454 (1937). Typus aus Columbien.
Syn.: *Tabernaemontana tetrastachya* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 3:227 (1819).
Tabernaemontana repanda E. MEY. in Nova Acta Acad. C. L. C. Nat. Cur. 12:784 (1824).
Vork.: In Tieflands-Regenwäldern und ihren Ersatzgesellschaften zwischen o und 4oo m. Sur del Lago: Río Aricuaiza, Zulia (DE BRUIJN 1233); Auwald des Río Tarra, 5o m, Zulia (HUBER). Südöstliches Andenvorland: Selva de Ticoporo, Barinas (BRETELER 3712).
Anm.: STEYERMARK hat den Beleg DE BRUIJN 1233 als *Anacampta angulata* (MARTIUS ex MÜLLER-ARG.) MIERS bestimmt, eine Art, die *Bonafousia tetrastachya* zum Verwechseln ähnlich ist, aber im Gebiet nicht vorzukommen scheint. Abgesehen vom Feinbau der Blüte, wie den eingebogenen Antherenschwänzen und dem fleischigen, in fünf stumpfe Zipfel aufgelösten Ring des Griffelkopfs von *Anacampta*, beziehungsweise den geraden Schwänzen der Staubbeutel und dem häutigen, hängenden, glattrandigen Ring des Griffelkopfs von *Bonafousia* ist *Anacampta angulata* von *Bonafousia tetrastachya* durch die nicht gedrehte Kronröhre und die auf der Unterseite meist etwas behaarten Laubblätter zu unterscheiden.
Volksname: Guachamacá.

Couma macrocarpa BARB.-RODR. in Vellosia, ed. 2, 1:32, t. 1, fig. B (1891). Typus aus Brasilien.
Syn.: *Couma sapida* PITTIER in Bol. Cient. Têcn. Mus. Com. Venez., nr. 1:69 (1925).
Vork.: Charakterbaum der primären Regenwälder des Catatumbo-Gebiets, an hochwasserfreien Standorten. Campo Rîo de Oro, 1oo m, Zulia (DE BRUIJN 1456); Catatumbo-Auen, Zulia (HUBER); Selvas del Rîo Lora, Zulia (PITTIER 1o976).
Anm.: Die "Vaca hosca" blüht vor dem Laubaustrieb und gehört zur Blütezeit zu den ansehnlichsten Bäumen des Regenwalds. Der süße Milchsaft wird von den Motilonen genossen und den Früchten stellen Schwärme von Amazonenpapageien nach.

Bestimmt man die oben genannten Belege mit dem Schlüssel von MONACHINO (1943), dann gelangt man bei der von mir gesammelten Pflanze (Laubzweige und Früchte) eindeutig zu *Couma macrocarpa*, ein Ergebnis, das MARKGRAF (brieflich) bestätigt. Zu dieser Art rechnet MONACHINO auch PITTIER 1o976, den aus Laubzweigen und Früchten bestehenden Typus von *Couma sapida*. Versucht man dagegen, mit dem nämlichen Schlüssel die Aufsammlung DE BRUIJN 1456 (blühend, ohne entfaltete Laubblätter) zu bestimmen, dann gelangt man zu *Couma guianensis* AUBL., Plant. Guian. 2, Suppl.:39, t. 392 (1775), eine aus Französisch Guiana beschriebene Art, die belaubt an den schmäleren Blattspreiten (Spreite meist doppelt oder mehr als doppelt so lang wie breit) mit 13-15 Paar Fiederadern leicht zu erkennen ist. Eine *Couma* mit Blättern von der Art der *C. guianensis* ist jedoch aus dem Gebiet nicht bekannt und ich kann die Möglichkeit nicht ausschließen daß die Sippe des Catatumbo-Gebiets vegetative Merkmale von *C. macrocarpa* mit Blütenmerkmalen von *C. guianensis* verbindet. Sollte sich dieser Verdacht bestätigen, böte sich für den im Gebiet wachsenden Baum der Name *Couma sapida* an.
Volksname: Vaca hosca.

Himatanthus articulata (VAHL) WOODSON in Annals Missouri Bot. Gard. 25:196 (1937). Typus aus Guiana.
Syn.: *Plumeria articulata* VAHL, Eclog. Am. 2:2o (1798).
Vork.: Primäre und sekundäre Regenwälder zwischen o und 5oo m. Sur del Lago: Zwischen den Flüssen Catatumbo und Lora, 7o m, Zulia (HUBER, obs.). Südwest-

liches Andenvorland: Barinitas, 5oo m, Barinas (BERNARDI 333o; HUBER); Río Curbatí, Barinas (LITTLE 15o98); Ciudad Bolivia, 325 m, Barinas (BERNARDI 1121); Selva de Ticoporo, Barinas (BRETELER 3912).
Volksnamen: Caucho, Caucho blanco (Catatumbo-Gebiet); Platanote (Llanos).

Lacmellea edulis KARSTEN in Linnaea 28:45o (1856). Typus aus Columbien.
Syn.: *Zschokkea armata* PITTIER in Bol. Cient. Técn. Mus. Com. Venez., nr. 1:68 (1925).
Lacmellea armata (PITTIER) MONACHINO in Lloydia 7:287 (1944).
Vork.: Primäre Regenwälder im Catatumbo-Gebiet. Nach VEILLON, Lista de Árboles de un DAP superior a 1o cm, Zona Ríos Catatumbo-Lora (1972) an periodisch überfluteten Standorten (terrenos con "tatucales"). Zwischen den Flüssen Aricuaiza und Catatumbo, 6o m, Zulia (JIMENEZ-SAA 1224); Selvas del Río Lora, Zulia (PITTIER 1o987).
Volksnamen: Tachuelo, Cabra hosca.

Peschiera psychotriifolia (H.B.K.) MIERS, Apocyn. S. Am.:42 (1878) *"psychotriaefolia"*. Typus aus Sucre, Venezuela.
Syn.: *Tabernaemontana psychotriifolia* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 3:227 (1819) *"psychotrifolia"*.
Vork.: Im Sur del Lago wie dem südwestlichen Andenvorland in Höhen zwischen o und 6oo m, häufig in Ersatzgesellschaften. Sur del Lago: Zwischen Agua Viva und Mene Grande, 1oo m, Zulia (OBERWINKLER 14494). Südwestliches Andenvorland: Barinitas, 6oo m, Barinas (BRETELER 316o); Selva de Ticoporo, 37o m, Barinas (BRETELER 3434).
Anm.: Zu *Peschiera*, aber wahrscheinlich zu einer anderen Art, gehört vielleicht die Aufsammlung BRETELER 39o4 aus der Selva de Ticoporo, 35o m, Barinas. Es handelt sich um einen 8-1o m hohen Baum, der nicht zu bestimmen ist, weil keine Blüten oder Früchte vorliegen. Von *Peschiera psychotriifolia* weicht er durch seine am Grund stumpfen statt spitzen oder zugespitzten Spreiten wenigstens der größeren Laubblätter und die etwas dichter gestellten Fiederadern ab; die Abstände zwischen diesen betragen 5-1o mm und nicht 8-14 mm, wie gewöhnlich bei *P. psychotriifolia*.
Volksname: Cojón de verraco.

Plumeria pudica JACQ., Enum. Plant. Carib.:13 (1760). Typus aus Curaçao.
Vork.: Kennzeichnender Bestandteil der durch Überweidung aus dem Trockenwald hervorgegangenen "Cardonales" im Motatán-Tal unterhalb La Puerta, Trujillo, und im mittleren Chama-Tal zwischen Ejido und Estanques. Steigt bei Ejido bis 1140 m hinauf. Chama-Tal: Zwischen Ejido und Lagunillas, 900-1100 m (OBERWINKLER 1479); zwischen Las Gonzales und San Juan de Lagunillas, 950 m (HUBER).
Volksname: Amapola.

Rauvolfia maxima MARKGRAF in Acta Bot. Venez. 6:72 (1972). Typus: STEYERMARK & MAGUIRE 103739 aus dem Gebiet.
Vork.: Primärer Bergwald des nördlichen Ausläufers der Sierra del Norte gegen Escuque: El Paramito oberhalb Escuque, 1650 m, Trujillo (STEYERMARK & MAGUIRE 103739); zwischen Escuque und der Mesa de San Pedro, 1300-1650 m, Trujillo (STEYERMARK 104765).
Anm.: Die Art ist nur von den genannten Aufsammlungen bekannt.

Rauvolfia tetraphylla L., Spec. Plant.:208 (1753). Typus aus dem tropischen Amerika.
Syn.: *Rauvolfia hirsuta* JACQ., Enum. Plant. Carib.:14 (1760).
Rauvolfia tomentosa JACQ., Enum. Plant. Carib.:14 (1760).
Rauvolfia canescens L., Spec. Plant., ed. 2:303 (1762).
Rauvolfia heterophylla ROEM. & SCHULT., Syst. Veg. 4:805 (1819).
Vork.: Ersatzgesellschaften der innerandinen Trockentäler; steigt bei Ejido bis 1200 m hinauf. Chama-Tal: Lagunillas, 1100 m (BRETELER 3191; HUBER).
Volksname: Boboró.

Stemmadenia grandiflora (JACQ.) MIERS, Apocyn. S. Am.: 75 (1878). Typus aus Columbien.
Syn.: *Tabernaemontana grandiflora* JACQ., Enum. Plant. Carib.:14 (1760).
Vork.: In Sekundärwäldern im Sur del Lago und dem südwestlichen Andenvorland zwischen 0 und 500 m verbreitet; scheint im Catatumbo-Gebiet zu fehlen. Sur del Lago: Cano Caimán bei El Vigía, 50 m (HUBER); 20 km nordwestlich El Vigía, Zulia (DE BRUIJN 1331); Hacienda El Cedro bei San Carlos, Zulia (HUBER).

Südöstlicher Gebirgsrand: Barinitas, 450 m, Barinas (DE BRUIJN 944); ebenda, 500 m (HUBER).
Volksname: Cojón de verraco.

Stenosolen grandifolius MARKGRAF in Acta Bot. Venez. 10:250 (1977). Typus aus Tokuko, Perijá, Zulia.
Vork.: Primäre und sekundäre Regenwälder im Sur del Lago zwischen 0 und etwa 500 m. Río Perdido, 460 m (HUBER); zwischen La Azulita und Cano Zancudo, 350 m (BRETELER 4571); 12 km westlich El Vigía, 100-120 m (HUBER, obs.); Ensenada Congo, Catatumbo-Mündung, 0 m, Zulia (DE BRUIJN 1388); Catatumbo-Auen, 50-70 m, Zulia (HUBER).

Stenosolen heterophyllus (VAHL) MARKGRAF in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 14:177 (1938). Typus aus Französisch Guiana.
Syn.: *Tabernaemontana heterophylla* VAHL, Eclog. Amer. 2:22, t. 14 (1798).
Vork.: Sekundärwälder im südöstlichen Andenvorland: Selva de Ticoporo, 370 m, Barinas (BRETELER 3532).

Tabernaemontana amygdalaefolia JACQ., Enum. Plant. Carib.:14 (1760). Typus aus Columbien.
Anm.: Diese Art ist für das Gebiet nicht zuverlässig nachgewiesen. Zu ihr gehören vielleicht zwei Belege aus dem südöstlichen Andenvorland, von denen mir der eine (BERNARDI 1201) nicht zur Überprüfung vorliegt und der andere (BRETELER 3904) keine Blüten besitzt. BERNARDI 1201 stammt aus La Soledad, Municipio Santa Lucia, 100-150 m, Barinas; BRETELER 3904 aus der Selva de Ticoporo, Ufer des Río Bumbum, 350 m, Barinas.

Thevetia peruviana (PERS.) MERRILL in Philipp. Journ. Sci., Bot. 9:130 (1914). Typus aus Peru.
Syn.: *Cerbera thevetia* L., Spec. Plant.:209 (1753).
Cerbera peruviana PERS., Syn. Plant. 1:267 (1805).
Thevetia neriifolia JUSS. ex STEUD., Nomencl. Bot., ed. 2, 2:680 (1841) *"nereifolia"*.
Vork.: An Wasserläufen in den innerandinen Trockentälern; steigt bei Ejido bis etwa 1200 m hinauf. Mittleres Chama-Tal: Ejido, 1170 m (LITTLE 15186); ebenda, 1100 m (LITTLE 15468); zwischen Ejido und Lagunillas, 900-1100 m (BERNARDI 482; OBERWINKLER 14117); zwischen Lagunillas und San Juan, 1000 m (HUBER)!
Volksname: Caruache, Cascabel.

A Q U I F O L I A C E A E

Lit.: LOESENER, T. (1901): Monographia Aquifoliacearum. Abh. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. 78: 1-598.

Die Gehölzfamilie Aquifoliaceen ist im Gebiet nur mit der Gattung *Ilex* vertreten und an die Wälder der oberen montanen Stufe, den andinen Nebelwald, gebunden. Unterhalb 2000 m und in Höhen über 3000 m fehlt sie. Die Arten sind meist selten und fallen nicht auf. Sie werden deshalb wenig gesammelt und wahrscheinlich kommen in den Anden von Mérida über die bis jetzt bekannten hinaus noch weitere vor.

1a Spreite der Laubblätter 6-20 cm lang und 3-8 cm breit, in oder unter der Mitte am breitesten, vorn kurz zugespitzt, am Grund stumpf oder abgerundet. Blattstiel 1-2 cm lang. Blütenstände zahlreich in den Blattachseln gebüschelt, der einzelne Blütenstand meist dreiblütig, 8-12 mm lang gestielt, die Blütenstiele etwa 1 (-2,5) mm lang.

.2a Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 9-20 cm lang und 3-6 cm breit, fast in ihrem ganzen Umfang undeutlich entfernt gekerbt-gezähnt, auf der Unterseite schwarzbraun punktiert; wie die Sproßachse von Anfang an kahl. Blüten meist vierzählig. Höhe 6-25 m. *Ilex laurina*

.2b Spreite der Laubblätter elliptisch bis eiförmig, 6-17 cm lang und 3-8 cm breit, ganzrandig oder gegen die Spitze zu undeutlich gezähnt, unterseits nicht punktiert; kahl oder auf der Unterseite behaart. Blüten fünfzählig. Höhe 10-14 m. *Ilex nervosa*

1b Spreite der Laubblätter 1-8,5 cm lang und 0,6-4 cm breit, vorn spitz, stumpf oder abgerundet, selten kurz und breit zugespitzt und dann die Spreite verkehrt eiförmig.

.3a Blütenstände sitzend oder bis 4 mm lang gestielt. Sproßachse wenigstens in der Jugend dicht und kurz behaart.

..4a Spreite der Laubblätter breit elliptisch oder verkehrt eiförmig, 1,3-3,2 cm lang und 0,6-2,2 cm breit, an beiden Enden stumpf oder abgerundet, am

Grund ganzrandig, gegen die Spitze hin kurz gezähnt. Blattstiel 2-4 mm lang. *Ilex kunthiana*

..4b Spreite der Laubblätter breit elliptisch oder breit eiförmig, 4-6,5 cm lang und 1,8-3,5 cm breit, vorn spitz oder gelegentlich stumpf, am Grund stumpf oder abgerundet, auf der Unterseite zerstreut schwarzbraun punktiert. Blattstiel 3-5 mm lang. Blütenstände zahlreich in den Blattachseln gebüschelt. Höhe bis 6 m. *Ilex A*

.3b Blütenstände o,5-1,5 cm lang gestielt, mit 1-7, meist mit 3 Blüten.

..5a Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, 4-6 cm lang und 2,5-4 cm breit, vorn abgerundet und meist kurz zugespitzt; ganzrandig oder gegen die Spitze zu fast unmerklich gekerbt; unterseits nicht punktiert; wie die Sproßachse von Anfang an kahl. Blütenstände in den Blattachseln zu vielen gebüschelt. Höhe 3 m. *Ilex B*

..5b Spreite der Laubblätter elliptisch, schmal elliptisch oder undeutlich schmal verkehrt eiförmig, ringsum gekerbt-gezähnt. Blütenstände meist einzeln in den Blattachseln.

...6a Spreite der Laubblätter 1,2-4,7 cm lang und o,7 -2,2 cm breit, kahl oder verkahlend, auf der Unterseite braun punktiert; Fiederadern mit der Mittelrippe einen Winkel von 6o° oder etwas darüber einschließend. Blattstiel 1-3 (-7) mm lang. Sproßachse kahl. Höhe 2-8 m. *Ilex myrcioides*

...6b Spreite der Laubblätter 4-8,5 cm lang und 1,2 -2,6 cm breit, auf der Unterseite zerstreut punktiert und wenigstens in der Jugend behaart; Fiederadern mit der Mittelrippe einen Winkel von 6o° oder etwas darunter einschließend. Blattstiel 5-11 mm lang. Sproßachse anfangs behaart. *Ilex truxillensis*

Ilex kunthiana TRIANA & PLANCHON in Ann. Sc. Nat., sér. V, 16:375 (1872). Typus aus Columbien.

Anm.: Es ist nicht bekannt, ob diese Art im Gebiet vorkommt, aber vielleicht stammt *Ilex kunthiana* forma *funckii* LOESENER in Abh. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. 78:182 (19o1) mit dem Typus FUNCK & SCHLIM 848 aus Venezuela ohne nähere Fundortsangabe aus den Anden von Mérida. Die genannte Pflanze ist durch kleine, 1,3-2,2 cm lang, unterseits deutlich

dunkel punktierte Laubblätter ausgezeichnet; die namengebende Sippe besitzt im Gegensatz dazu 1,8-3,2 cm lange, nicht punktierte Blätter.

Ilex laurina H.B.K., Nov. Gen. Spec. 7:73 (1824). Typus ohne Fundortsangabe.
Vork.: In Nebelwäldern zwischen 2000 und 2500 m. Sierra del Norte: Cerro de las Flores bei Mérida, 2150 m (BERNARDI 1045); La Carbonera, 2350-2400 m (BERNARDI 2948; HUBER); La Trampa, 2100 m (BERNARDI 3138). Sierra Nevada: La Mucuy bei Tabay, 2500 m (LITTLE 15482); zwischen Mucuchíes und Los Granates, 2200 m (BERNARDI 2080).
Volksname: Yaque.

Ilex myrcioides H.B.K., Nov. Gen. Spec. 7:72 (1824). Typus aus Columbien.
Vork.: Obere Facies des andinen Nebelwalds im Bereich der Baumgrenze. Sierra del Norte: Zwischen San Eusebio und dem Páramo del Tambor, 2800 m (BERNARDI 1016; LITTLE 15596). Sierra del Oeste: Ostseite des Páramo de La Negra oberhalb Delgadito, 2930 m (HUBER).
Anm.: Abgesehen von der kahlen, ursprünglich aus Columbien beschriebenen Stammform ist im Gebiet auf *Ilex myrcioides* var. *meridensis* LOESENER in Abh. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. 78:191 (1901) mit dem Typus KARSTEN von Salto de Carache, Trujillo, zu achten. Die Pflanze unterscheidet sich vor allem durch die in der Jugend flaumig behaarten Sproßachsen und Blattstiele.

Ilex nervosa TRIANA in Ann. Sc. Nat., sér. V, 16:377 (1872). Typus aus Columbien.
Vork.: Primärer Nebelwald auf der Nordseite der Sierra Nevada: La Mucuy bei Tabay, 2285-2745 m (GEHRIGER 483; STEYERMARK 56653).
Anm.: Im Gegensatz zur namengebenden Sippe, bei der die Unterseite der Laubblätter, wie die junge Sproßachse auch, flaumig behaart ist, besitzen die aus dem Gebiet bekannten Belege kahle Blätter. Darauf gründet sich *Ilex nervosa* var. *glabrata* STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:324 (1952) mit dem Typus STEYERMARK 56653.

Ilex truxillensis TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 31 (1):455 (1858). Typus: LINDEN 1452 aus Agua de Obispo, Trujillo, Venezuela.

Anm.: Der Baum ist aus dem Gebiet selbst nicht bekannt, aber er könnte an seiner Ostgrenze vorkommen.

Ilex A

Vork.: Reliktartiger Nebelwald bei Delgadito am Páramo de La Negra, 27oo m (HUBER 2oo).

Anm.: Der Baum stimmt in wichtigen Merkmalen mit *Ilex kunthiana* überein, ist aber nicht damit identisch.

Ilex B

Vork.: Trockenhänge an der Straße von Boconó nach Trujillo, 35 km von Boconó, 215o m, Trujillo (BRETELER 41o4).

Anm.: Der genannte Fundort liegt etwas außerhalb der Grenzen des Gebiets. Das Bäumchen erinnert durch seine kahlen, wenigstens in der proximalen Hälfte ganzrandigen, auf der Unterseite nicht punktierten Laubblätter und die zahlreich in den Blattachseln gebüschelten Blütenstände an *Ilex nervosa* var. *glabrata*, von der es sich durch die kleineren und deutlich verkehrt eiförmigen Blattspreiten auffällig unterscheidet. Zur gleichen Art wie BRETELER 41o4 dürfte die Aufsammlung MORITZ 1865 ohne Fundortsangabe gehören. LOESENER (19o1) erwähnt diese MORITZ-Nummer nicht.

A R A L I A C E A E

Die Araliaceen sind im Gebiet spontan nur durch aufrecht wachsende, wenn auch in der Jugend häufig epiphytische oder kletternde Gehölze vertreten. Der Schwerpunkt ihrer Verbreitung liegt in den Nebelwäldern, in denen vor allem die Gattungen *Oreopanax* und *Schefflera* beheimatet sind. Die Angehörigen der Familie sind auffällige und auch im vegetativen Zustand leicht kenntliche Pflanzen; dennoch liegt ihre Kenntnis, was die Abgrenzung der Gattungen und, mehr noch, was die der Arten angeht, im Argen. Der folgende Bestimmungsschlüssel berücksichtigt in erster Linie die vegetativen Merkmale, zumal die der Laubblätter. Bei seinem Gebrauch ist zu beachten, daß sich Jugendstadien und erwachsene Pflanzen in ihrer Belaubung oft erheblich unterscheiden. Für die Bestimmung sind deshalb abgefallene Blätter blühfähiger Bäume besser geeignet als die Blätter von Jungpflanzen oder Stockausschlägen.

1a Laubblätter zusammengesetzt.
.2a Spreite der Blättchen auf beiden Seiten kahl und grün, vorn zugespitzt. Blüten 3-1o mm lang gestielt, in Dolden angeordnet. Frucht aus 6-12 Karpellen zusammengesetzt.
..3a Laubblätter drei- bis vierfach gefiedert, bis 2 m lang; Spreite der Blättchen eiförmig, 4-7 cm lang und 2-4 cm breit, vorn lang zugespitzt, am Rand kurz knorpelig gezähnt, die oberen paarigen Blättchen sitzend oder sehr kurz gestielt, die unteren paarigen mit bis 7 mm langem Stiel, die unpaarigen 1-3 cm lang gestielt. Blütenstand eine zusammengesetzte Dolde. Blüten und Früchte 9- bis 12-zählig, zu 15-25 in Dolden angeordnet. Höhe 6 -2o m. *Sciadodendron excelsa*
..3b Laubblätter 5- bis 7-zählig gefingert, bis o,5 m lang; Spreite der Blättchen schmal elliptisch bis schmal verkehrt eiförmig, meist etwas über der Mitte am breitesten, 9-16 cm lang und 2,5-5 (-6) cm breit, ganzrandig, 1-3 (-5) cm lang gestielt. Blüten in traubig angeordneten Dolden. Blüten und Früchte 6- bis 8-zählig, zu 3-6 in Dolden angeordnet. Höhe etwa 4 m. *Schefflera quinduensis*
.2b Spreite der Blättchen wenigstens auf der Unterseite behaart. Laubblätter gefingert. Frucht aus 2-5 Karpellen zusammengesetzt.

..4a Blättchen unterseits zumal auf der Mittelrippe und den Fiederadern flockig rostbraun behaart; die Spreite schmal eiförmig bis schmal elliptisch, 15-6o cm lang und 3-17 cm breit, vorn lang zugespitzt, am Grund meist abgerundet, 2-4 cm lang gestielt. Laubblätter meist 1o- bis 12-zählig. Blüten sitzend, in vielblütigen, ellipsoidischen, in Trauben angeordneten Ähren. Griffeläste 2-3. Höhe 4-2o m. *Schefflera ferruginea*

..4b Blättchen unterseits durch sehr kurze, angedrückte Haare grau oder golden schimmernd. Blüten in rispig angeordneten Dolden oder Köpfchen.

...5a Laubblätter (3-) 5- bis 7-zählig. Spreite der Blättchen verkehrt eiförmig, 4-12 cm lang und 2-5 cm breit, vorn stumpf oder abgerundet, am Grund meist abgerundet oder gestutzt, o,2-2,5 cm lang gestielt. Blüten sitzend, in kugeligen Köpfchen. Griffel mit 5 kurzen Ästen. Höhe 4-1o m. *Schefflera jahnii*

...5b Laubblätter 7- bis 1o (12-)zählig. Spreite der Blättchen elliptisch, 12-4o cm lang und 5-18 cm breit, vorn plötzlich zugespitzt, am Grund abgerundet, gestutzt oder manchmal schwach herzförmig, 3-14 cm lang gestielt. Blüten 2-5 (-7) mm lang gestielt, zu 7-15 (-4o) in Dolden angeordnet. Griffeläste 2-3, fast bis zum Grund frei. Höhe 8-35 m. *Didymopanax morototoni*

1b Laubblätter einfach.

.6a Laubblätter wenigstens auf der Unterseite dicht mit Schülferschuppen oder vielstrahligen Sternhaaren bekleidet und dadurch grau, goldglänzend oder kupferfarben [1]). Blüten sitzend, in kugeligen Köpfchen, die in traubig angeordneten Ähren oder Trauben stehen. Griffeläste bis zum Grund frei.

..7a Netzaderung der Laubblätter auf der Oberseite nicht vorspringend; Spreite ungeteilt oder gelappt, 7-2o cm lang und 3-2o cm breit, entweder

[1]) Bei gut entwickelten Laubblättern stehen die Haare unterseits so dicht, daß sie sich berühren. Zerstreut behaarte und beiderseits grüne Blätter gehören, wenn sie gelappt sind, zu Jungpflanzen oder Stockausschlägen von *Oreopanax peltatum* oder *O. moritzii* oder, wenn sie ungeteilt und ganzrandig sind, zu *O. capitatum*.

ungeteilt, eiförmig, eineinhalb- bis dreimal so lang wie breit oder dreilappig, ein- bis zweimal so lang wie breit, der Mittellappen dreieckig, meist ein- bis zweimal so lang wie breit, so lang wie die Seitenlappen oder länger als diese, oder Spreite handförmig 5- bis 7-lappig und so lang wie breit, der Mittellappen länglich, drei- bis fünfmal so lang wie breit, kürzer als der verwachsene Spreitenteil oder bis doppelt so lang wie dieser, die inneren Seitenlappen wenig kürzer als der Mittellappen; Spreite vorn wie die Blattabschnitte spitz oder undeutlich kurz zugespitzt; wenn ungeteilt, mit spitzem, stumpfem oder abgerundetem Grund, wenn gelappt, am Grund abgerundet oder gestutzt, die Abschnitte meist ganzrandig; die Unterseite durch Schülferschuppen goldglänzend oder kupferfarben. Griffeläste meist 5. Höhe 2-7 m. *Oreopanax discolor*

..7b Laubblätter getrocknet oberseits mit stark vorspringendem, engmaschigem Adernetz; Spreite handförmig 7- bis 9-lappig, 2o-5o cm lang und breit, mit herzförmigem Grund, oberseits in der Jugend locker sternhaarig, später verkahlend, unterseits graufilzig.

...8a Spreite der Laubblätter unterseits anliegend sternhaarig; Blattabschnitte elliptisch, verkehrt eiförmig oder schmal verkehrt eiförmig, in oder über der Mitte am breitesten, meist drei- bis viermal so lang wie breit und drei- bis sechsmal so lang wie der verwachsene Spreitenteil, gelegentlich noch länger, vorn lang zugespitzt, am Rand grob buchtig gesägt oder unregelmäßig fiederig gelappt mit spitzen Zähnen. Höhe 1o-15. *Oreopanax peltatum*

...8b Spreite der Laubblätter unterseits abstehend sternhaarig; Blattabschnitte unter der Mitte am breitesten.

....9a Blattabschnitte unregelmäßig fiederig gelappt mit stumpfen Zähnen; die mittleren Abschnitte im Umriß eiförmig, eineinhalb- bis dreimal so lang wie breit und so lang bis doppelt so lang wie der verwachsene Spreitenteil, spitz. Blüten in sitzenden oder kurz gestielten Köpfchen (Köpfchenstiel kürzer als das Köpfchen). *Oreopanax A*

....9b Blattabschnitte ganzrandig, die mittleren schmal dreieckig-eiförmig bis eiförmig-lanzettlich, meist drei- bis fünfmal so lang wie breit

und zwei- bis dreimal so lang wie der verwachsene Spreitenteil, spitz oder allmählich zugespitzt. Blüten in lang und schlank gestielten Köpfchen. Höhe 6-15 m. *Oreopanax reticulatum*

.6b Laubblätter von Jugend auf kahl, selten zerstreut sternhaarig, stets auf beiden Seiten grün; Spreite ungeteilt, nur bei Jungpflanzen manchmal drei- oder handförmig fünflappig und dann stets kahl.

..1oa Laubblätter überwiegend tief herzförmig oder, vor allem bei Jungpflanzen, schildförmig; Spreite dreieckig eiförmig, 8-3o cm lang und 5-18 cm breit, vorn lang zugespitzt. Pflanze langsam trocknend und dabei schwarz werdend. *Oreopanax B*

..1ob Schildförmige und tief herzförmige Laubblätter fehlen.

...11a Netzaderung der Laubblätter nicht vorspringend; Spreite eiförmig, elliptisch oder verkehrt eiförmig, 6-17 (-35) cm lang und 3-13 (-25) cm breit, vorn stumpf, spitz oder die größeren kurz zugespitzt, am Grund stumpf, spitz oder abgerundet. Blüten sitzend, in rispig angeordneten Köpfchen. Griffeläste der zwitterigen und weiblichen Blüten 5-1o, von Grund auf frei. Höhe 3-2o m. *Oreopanax capitatum*

...11b Laubblätter mit deutlich vorspringender Netzaderung, vor allem auf der Unterseite. Blüten gestielt, zwitterig, in traubig angeordneten Dolden. Griffeläste 5-6, in ihrer unteren Hälfte oder der Länge nach in einen Griffel verwachsen. Jungpflanzen mit gelappten Laubblättern.

....12a Spreite der Laubblätter elliptisch bis verkehrt eiförmig, 8-15 cm lang und 4-1o cm breit, vorn zugespitzt, mitunter in eine linealische Träufelspitze ausgezogen, am Grund spitz oder abgerundet. Höhe 3-25 m. *Dendropanax arboreum*

....12b Spreite der Laubblätter eiförmig, 8-16 cm lang und 5-15 cm breit, vorn spitz oder meist kurz zugespitzt, am Grund abgerundet, gestutzt oder schwach herzförmig. Höhe 1o-3o m. *Dendropanax fendleri*

Dendropanax arboreum (L.) DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 3:107 (1854). Typus aus Jamaica.
Syn.: *Aralia arborea* L., Plant. Jam. Pugill. 2:11 (1759); Syst., ed.10:967 (1759).
Gilibertia arborea (L.) MARCHAL in Bull. Soc. Bot. Belg. 30:281 (1891).
Vork.: Zwischen El Bolero und Mesa Bolívar, 1000 m (BERNARDI 7656).
Volksname: Carne de gallina.

Dendropanax fendleri SEEMANN in Journ. Bot. 2:301 (1864). Typus aus Aragua, Venezuela.
Syn.: *Dendropanax veillonii* STEYERMARK in Pittieria, nr. 4:9 (1972).
Vork.: Nebelwälder zwischen 2200 und 2500 m. Sierra Nevada: La Mucuy bei Tabay, 2500 m (LITTLE 15480). Westabdachung der Sierra del Norte: San Eusebio im Waldgebiet La Carbonera, 2250-2350 m (HUBER; VEILLON 7).
Anm.: Die in der Carbonera häufigen, nur steril bekannten Araliaceen-Schopfbäume mit kahlen, 3- bis 5-lappigen Laubblättern von 30-50 cm Länge und Breite mit getrocknet beiderseits vorspringendem Adernetz sind wahrscheinlich Jugendstadien dieser Art.
Volksname: Jagüe.

Didymopanax morototoni (AUBL.) DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 3:109 (1854). Typus aus Französisch Guiana.
Syn.: *Panax morototoni* AUBL., Plant. Guian. 2:949, t. 360 (1775).
Vork.: In primären und besonders häufig in sekundären Regenwäldern des Tieflands und der unteren Gebirgshänge zwischen 0 und 900 m. Sur del Lago: Cano Zancudo (HUBER); nach VEILLON, Lista de Árboles de un DAP superior a 10 cm, Zona Ríos Catatumbo-Lora (1972) auch im Catatumbo-Gebiet. Nordwestlicher Gebirgsrand: Unterhalb La Azulita, 850 m (HUBER, obs.); Mesa Bolívar, 900 m (HUBER, obs.). Südöstlicher Gebirgsrand: Barinitas, 500 m (HUBER).
Volksnamen: Mano de león, Sapo, Yagrumo macho.

Oreopanax capitatum (JACQ.) DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 3:108 (1854). Typus aus Martinique.

Syn.: *Aralia capitata* JACQ., Enum. Plant. Carib.:18 (176o).
Sciadophyllum capitatum (JACQ.) GRISEB., Fl. Brit. West Ind.:3o6 (186o).
Oreopanax capitatum var. *minus* STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:442 (1952) *"O. capitatus* var. *minor"*.

Vork.: In Ersatzgesellschaften des Tieflands und der montanen Stufe von 1oo bis über 2ooo m; selten im primären Regenwald (LITTLE 15846). Dringt als einzige Araliacee des Gebiets in die innerandinen Halbtrockentäler (Motatán-Tal) ein, meidet aber das Trockengebiet von Lagunillas. Sur del Lago: Santa Elena, 1oo m (LITTLE 15846). Nordwestliche Andenabdachung: La Azulita, 115o m (HUBER); ebenda, 128o m (HUBER). Sierra del Norte: Cerro de las Flores, 2o5o m (BERNARDI 446). Motatán-Tal: Zwischen Jajó und La Vega, 138o m, Trujillo (HUBER); Timotes, 18oo m (LITTLE 16126). Chama-Tal: Mérida (MORITZ 1124); Chorros de Milla bei Mérida, 18oo m (BRETELER 34o3). Sierra Nevada: Los Nevados, 272o m (RUIZ-TERÁN 821). Sierra del Oeste: Zwischen La Cumbre, San José und Mucutuy, 182o-259o m (STEYERMARK 56242).

Anm.: 1. *Oreopanax capitatum* ist nach Gestalt, Größe und Behaarung der Laubblätter sehr veränderlich. Am häufigsten sind im Gebiet Pflanzen mit kahlen, elliptischen bis verkehrt eiförmigen Blattspreiten von 6-12 cm Länge und 3-7 cm Breite. Im Motatán-Tal scheint nur diese Form vorzukommen. Zu ihr gehört auch STEYERMARK 56242. An hochgelegenen Standorten finden sich vereinzelt Pflanzen mit eiförmigen Blattspreiten in den genannten Maßen. Im submontanen und im mittleren montanen Regenwald auf der Außenseite der Anden gibt es Bäume mit eiförmigen, erheblich größeren und vorn deutlich zugespitzten Blattspreiten. Beiderseits, besonders auf der Unterseite locker sternhaarige Laubblätter unterscheiden die Aufsammlung BRETELER 34o3 von den übrigen Belegen.
2. Diese Art gehört wahrscheinlich nicht zu *Oreopanax*. Sie besitzt glattes Endosperm, während *Oreopanax* durch gefurchtes Endosperm ausgezeichnet ist. Vermutlich handelt es sich bei dieser Pflanze um einen Vertreter von *Schefflera* mit einfachen Blättern. Die Zugehörigkeit von *Oreopanax capitatum* zu dieser Gattung (als *Sciadophyllum*) hat bereits GRISEBACH (186o) angenommen.

Volksnamen: Candelero, Tinaquera.

Oreopanax discolor (H.B.K.) DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 3:1o8 (1854). Typus wahrscheinlich aus Columbien.

Syn.: *Aralia discolor* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 5:4 (1821).

Oreopanax fraternum DECNE. & PLANCHON (in Rev. Hortic., sér. IV, 3:1o8 (1854), nomen) ex HARMS in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 15:684 (1942).

Oroepanax horquetero DECNE. & PLANCHON (in Rev. Hortic., sér. IV, 3:1o8 (1854), nomen) ex HARMS in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 15:686 (1942).

Oreopanax chrysoleucum PLANCHON & LINDEN, Plant. Columb., Aral.:11, unveröffentlicht.

Oreopanax lancifolium PLANCHON & LINDEN (, Plant. Columb., Aral.:8, unveröffentlicht); SEEMANN in Journ. Bot. 3:273 (1865), nomen.

Vork.: Im hochandinen Niederwald (Chirivital) zwischen 28oo und 37oo m. Sierra del Norte: Alto de Pinango, zwischen Los Corales und La Lagunita, 37oo m (STEYERMARK 55837); La Culata, 3ooo m (FUNCK & SCHLIM 1529). Motatán-Tal: Zwischen El Águila und Chachopo, 31oo-32oo m (BERNARDI 7763); Páramo de Santa Bárbara bei Chachopo, 326o m (HUBER). Sierra de Santo Domingo: Laguna Negra, 35oo m (HUBER). Sierra Nevada: La Aguada, 341o m (HUBER). Sierra del Oeste: Portachuelo und Medialuna, 27oo m (FUNCK & SCHLIM 153o); Westseite des Páramo de La Negra, 29oo m, Táchira (HUBER).

Anm.: Die Art ist vor allem in ihren Blattformen sehr veränderlich. Die beschriebenen Blattformen können alle auf einem Baum vorkommen, es gibt aber auch Bäume mit nur ungeteilten und dreilappigen oder nur ungeteilten Blättern.

Volksnamen: Mano de león, Siniguís, Sombra.

Oreopanax peltatum LINDEN (, Cat. nr. 14 (1859), nomen) ex REGEL in Gartenfl. 11:17o, t. 363 (1862). Typus aus Mexico.

Syn.: *? Oreopanax amplum* DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 3:1o8 (1854), nomen.

Vork.: Nebelwälder und Nebelwaldreste der Sierra del Oeste wenig unterhalb der Hochwaldgrenze, nach älteren Sammlungen auch in der Sierra del Norte und um Mérida. Sierra del Norte: La Culata (FUNCK & SCHLIM). Sierra del Oeste: Portachuelo (FUNCK & SCHLIM); zwischen Delgadito und Portachuelo, 275o m (HUBER); Ostseite des Páramo de La Negra, 287o m (HUBER).

Anm.: Der Baum wurde im Gebiet noch nicht mit Blüten oder Früchten gesammelt. Es ist deshalb nicht sicher, ob es sich dabei tätsächlich um *Oreopanax peltatum* handelt.

Oreopanax reticulatum (WILLD. ex ROEM. & SCHULT.) DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 2:108 (1854). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Aralia reticulata* WILLD. ex ROEM. & SCHULT., Syst. Veg. 6:699 (1820).
Oreopanax moritzii HARMS in FEDDE, Repert. Spec. Nov. 15:251 (1918).
Vork.: Übergangsgebiet des mittleren und oberen Gebirgsregenwalds von 1700 bis 2100 m; steigt in Ersatzgesellschaften bis auf 1400 m hinunter. Südabdachung der Sierra del Norte und mittleres Chama-Tal: 24 km westlich Mérida gegen Las Cruces, 1850 m (BRETELER 3293); La Mucuy bei Tabay, 2000-2100 m (BERNARDI 299; HUBER; LITTLE 15732); Chama-Tal bei Mérida (FUNCK & SCHLIM; MORITZ 1125); Chama-Tal unterhalb Mérida, 1460-1500 m (HUBER, obs.; LITTLE 15904).
Volksname: Mano de león.

Oreopanax A
Vork.: Sierra del Norte (HUMBERT 26737).
Anm.: Die Blätter eines Baumes, der wahrscheinlich zu dieser noch unbeschriebenen Art gehört, habe ich im Tal des Río Albarregas in der Sierra del Norte bei 2500-2600 m auf dem Boden liegen sehen.

Oreopanax B
Vork.: In Nebelwäldern zwischen 2300 und 2500 m. Sierra Nevada: La Mucuy bei Tabay, 2400 m (LITTLE 15737 und 15738).
Anm.: In den Bergwäldern um Mérida findet man nicht selten eine Araliacee mit schildförmigen Blättern. Weil diese niemals Blüten oder Früchte trägt, vermute ich, daß es sich bei ihr um ein Jugendstadium dieser ungeklärten Art handelt.

Schefflera ferruginea (WILLD. ex ROEM. & SCHULT.) HARMS in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. III, 8:36 (1894). Typus aus Ecuador.
Syn.: *Aralia ferruginea* WILLD. ex ROEM. & SCHULT., Syst. Veg. 6:701 (1820).
Sciadophyllum ferrugineum (WILLD. ex ROEM. & SCHULT.) DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 3:107 (1854) *"Sciodaphyllum"*.

Sciadophyllum rubiginosum DECNE. & PLANCHON in Rev. Hortic., sér. IV, 3:1o7 (1854), nomen, *"Sciodaphyllum"*.

Didymopanax rubiginosum MARCHAL (in MARTIUS, Fl. Bras. 11(1):234 (1878), in clavi) ex HARMS in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 15:691 (1942) *"rubiginosus"*

Schefflera rubiginosa (MARCHAL ex HARMS) STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:1o45 (1957), nicht *Schefflera rubiginosa* RIDLEY.

Vork.: Obere Facies des andinen Nebelwalds zwischen 27oo m und der Hochwaldgrenze; steigt ausnahmsweise bis auf 24oo m hinunter (LITTLE 15321). Sierra del Norte: Oberes Albarregas-Tal, 27oo-29oo m (BERNARDI 668 und 1265). Sierra Nevada: La Aguada, 3o5o m (HUBER); La Mucuy bei Tabay, 24oo m (LITTLE 15321); ohne genauen Fundort, 27oo m (FUNCK & SCHLIM 1528).

Volksname: Mano de león.

Schefflera jahnii (HARMS) STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:444 (1952). Typus: JAHN 746 aus dem Gebiet.

Syn.: *Oreopanax jahnii* HARMS in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin 13:446 (1937).

Oreopanax meridense PLANCHON & LINDEN, Plant. Columb., Aral.:18, unveröffentlicht.

Vork.: In wenig gestörten Nebelwäldern zwischen 21oo 25oo m. Westabdachung der Sierra del Norte: La Carbonera, zwischen San Eusebio und dem Páramo del Tambor, 21oo-15oo m (FUNCK & SCHLIM 1211; HUBER; JAHN 746; LITTLE 15589); La Trampa, 21oo m (BERNARDI 3129). Sierra del Oeste: Oberhalb der Laguna de La Garcia, 24oo m, Táchira (HUBER).

Schefflera quinduensis (H.B.K.) HARMS in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. III, 8:37 (1894) *"quindiuensis"*. Typus aus Columbien.

Syn.: *Aralia quinduensis* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 5:8, t. 417, fig. 1 (1821).

Sciadophyllum ? quinduense (H.B.K.) DC., Prodr. 4:261 (183o).

Schefflera pittieri HARMS in FEDDE, Repert. Spec. Nov. 23:299 (1927).

Vork.: Selten in feuchten Primärwäldern der mittleren und oberen Bergstufe. Sierra del Norte: Quebrada Molino oberhalb Torondoy, 182o-2255 m (STEYERMARK 558o5); San Eusebio, 24oo m (HUBER). Südostabdachung der Sierra Nevada: Los Granates, El Carrizal, 15oo-155o m (BERNARDI 2o75).

Sciadodendron excelsa GRISEB. in Bonplandia 6:7 (1858). Typus aus Panamá.

Anm.: *Sciadodendron excelsa* ist in den Llanos verbreitet. Im Gebiet selbst kommt der Baum nicht vor, aber er nähert sich ihn an seiner Südgrenze: Fundo La Ricardera, 25o m, Barinas (VEILLON 93).

Volksname: Jobo de cerro.

A S C L E P I A D A C E A E

Die Familie ist im Gebiet ursprünglich nur durch Schlingpflanzen vertreten. Soweit aufrecht wachsende Asclepiadaceen vorkommen, handelt es sich um eingeschleppte Arten, wie die aus Westindien stammende *Asclepias curassavica* L., eine o,5-1 m hohe krautige Pflanze mit leuchtend roter Krone und gelber Nebenkrone oder die unten behandelte *Calotropis procera* (AITON) AITON f. aus den Trockengebieten von Afrika nördlich des Äquators, Persien und Nordindien. Vorübergehend war außerdem *Gomphocarpus fruticosus* (L.) AITON f. eingeschleppt. PITTIER, Cat. Fl. Venez. 2:312 (1947) gibt die Art für Lagunillas an; neuerdings wurde sie dort nicht mehr gefunden.

Laubblätter sitzend oder sehr kurz gestielt, elliptisch bis verkehrt eiförmig, 7-3o cm lang und 4-18 cm breit, vorn stumpf oder plötzlich kurz zugespitzt, am Grund herzförmig, auf beiden Seiten spinnwebig grau behaart, mit der Zeit verkahlend, vor allem auf der Oberseite. Blütenstand 1,5-7 cm lang gestielt. Krone weiß mit einem dunkelroten Fleck auf jedem Kronzipfel; radförmig, 2,5-3 cm im Durchmesser. Segmente der Nebenkrone 5, seitlich zusammengedrückt, 5-6 mm hoch, vorn gestutzt, auf dem Rücken gegen den Grund zu mit einem nach oben gekehrten Horn. Fruchtbälge halb eiförmig, schwach seitlich zusammengedrückt, 8-12 cm lang, 7-8 cm breit und 5-6 cm dick, vorn stumpf; kahl. Höhe 1,5-6 m. *Calotropis procera*

Calotropis procera (AITON) AITON f., Hort. Kew., ed. 2, 2:78 (1811). Typus aus Persien, in England kultiviert.
Syn.: *Asclepias procera* AITON, Hort. Kew. 1:3o5 (1789).
Vork.: Trockengebiet im mittleren Chama-Tal zwischen Estanques und Lagunillas, in Unkrautgesellschaften. Lagunillas, 8oo m (OBERWINKLER 14985); zwischen Puente Real und Puente Viejo, 7oo m (HUBER); Estanques, 5oo m (LITTLE 15869).
Anm.: Das ist wahrscheinlich die Pflanze, die TAMAYO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 6:2o3 (194o) zu Unrecht für *Calotropis herbacea* (ROXB.) WIGHT hält.
Volksnamen: Belota, Ciega-ciega.

A S T E R A C E A E

Lit.: ARISTEGUIETA, L. in LASSER, Fl. Venez. 1o (1964).
CUATRECASAS, J. (1969): Prima Flora Colombiana. 3. *Compositae-Astereae: Baccharis*. Webbia 24:233-299.

Die Asteraceen sind im Gebiet mit ungefähr 1oo Gattungen vertreten, von denen sich ein Drittel ganz oder zum Teil aus aufrecht wachsenden Gehölzen zusammensetzt. Von den Gattungen *Calea, Espeletia, Pluchea, Polymnia, Senecio, Stevia, Verbesina, Vernonia* und *Wedelia* sind im Folgenden nur die Arten mit nennenswert verholzender Sproßachse und aufrechtem Wuchs berücksichtigt, die Espeletien bloß, sofern sie regelmäßig eine Stammhöhe von 1 m erreichen oder überschreiten. Von den übrigen Gehölzgattungen werden alle mir aus dem Gebiet bekannt gewordenen Arten behandelt.
Die Asteraceen der Anden von Mérida gehören zu einem Teil der autochthonen Flora der Páramostufe an, zum andern Teil sind es Arten ruderaler Standorte, an denen sie sich in mittleren und tiefen Lagen, zumal unter Regenwaldbedingungen, allein halten können. Wirtschaftliche Bedeutung hat die Familie im Gebiet fast keine. Aus dem Stengelmark von *Montanoa quadrangularis* SCHULTZ -BIP. ex KOCH werden kunstgewerbliche Gegenstände hergestellt und in der Volksmedizin finden neben anderen *Espeletia schultzii* WEDDELL, *Pluchea odorata* (L.) CASS. und *Tagetes pusilla* H.B.K. Verwendung.

1a Laubblätter gegenständig.
.2a Spreite der Laubblätter fiederig geadert.
..3a Zungenblüten vorhanden, mit 5-7 mm langer Platte, gelb, manchmal violett überlaufen. Köpfchen vielblütig, mit einreihiger Hülle. Pappus aus zahlreichen, haarförmigen Borsten bestehend. Spreite der Laubblätter eiförmig, schmal eiförmig oder schmal elliptisch, 2,5-8 cm lang und o,7-4 cm breit, mit abgerundetem, gestutztem oder leicht herzförmigem Grund, oberseits bis auf die Mittelrippe kahl, unten dicht grau- oder weißfilzig. Höhe 2-6 m. *Gynoxis*

..3b Zungenblüten fehlen. Blüten weiß, rosa oder violett.

...4a Pappus aus zahlreichen haarförmigen Borsten bestehend, etwa so lang wie die Blüten. Köpfchen mit 5 oder mehr Blüten, die Hülle halbkugelig oder glockig, aus mehr als 6 Blättern zusammengesetzt.

Mit *Eupatorium* verwandte Gattungen, S.*82*

...4b Pappus zu einem kaum o,5 mm hohen Krönchen rückgebildet. Köpfchen mit 5 blaßrosa Blüten, die Hülle schmal walzlich, 6-8 mm lang, einreihig, aus 5-6 Blättern bestehend. Spreite der Laubblätter eiförmig bis schmal eiförmig, 3-8 cm lang und 1-5 cm breit, mit gekerbtem oder gezähntem Rand, wie die Sproßachse und Köpfchenhülle kahl und klebrig. Blattstiel 1-2,5 cm lang. Höhe o,5-1 m. *Stevia lucida*

.2b Spreite der Laubblätter am Grund oder wenig darüber mit 1-3 Paar kräftigen, schräg aufsteigenden Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer.

..5a Blüten weiß, rosa oder violett. Zungenblüten fehlen.

...6a Köpfchenhülle kugelig oder verkehrt eiförmig, aus 3-6 Blättern bestehend. Köpfchen mit 6-2o Blüten. Blüten weiß. Pappus fehlend. Spreite der Laubblätter eiförmig, 1o-2o cm lang und 4-12 cm breit. Pflanzen ohne Drüsenhaare, nicht klebrig. Höhe 1,5-6 m.

....7a Hüllblätter dreieckig eiförmig bis breit elliptisch, kaum länger als breit, außen wenigstens gegen die Spitze hin behaart. Weibliche Blüten und Früchte nicht von einem Hüllblatt eingeschlossen. Laubblätter wie die Sproßachse kurz rauhhaarig, die Spreite ungleichmäßig gezähnt. Höhe 1,5-6 m. *Clibadium*

...7b Hülblätter schmal verkehrt eiförmig, deutlich länger als breit, auf dem Rücken kahl. Weibliche Blüten (Randblüten) und Früchte von einem Hüllblatt eingeschlossen. Laubblätter wie die Sproßachse anfangs spärlich behaart, später verkahlend, die Spreite ganzrandig oder fein gezähnt. *Desmanthodium blepharopodum*

...6b Köpfchenhülle aus mehr als 6 Blättern bestehend. Pappus haarförmig oder zu schmalen, spitzen Schuppen rückgebildet.

....8a Köpfchenhülle aus zahlreichen haarförmigen Borsten bestehend, etwa so lang wie die Blüten. Pflanzen ohne Stieldrüsen.
Mit *Eupatorium* verwandte Gattungen, S.*82*

....8b Pappus aus wenigen spitzen Schuppen bestehend, viel kürzer als die Blüten. Spreite der Laubblätter eiförmig oder elliptisch, 1,5-3 cm lang und o,6-2 cm breit, wie die Sproßachse durch gestielte Drüsenhaare klebrig. Obere Laubblätter sitzend, die unteren bis 2,5 cm lang gestielt. Höhe o,3-o,8 m.
Oxylobus glanduliferus

..5b Blüten gelb, Zungenblüten vorhanden oder fehlend oder Blüten weiß oder rosa, dann aber Zungenblüten vorhanden.

...9a Pappus aus zahlreichen haarförmigen Borsten bestehend, etwa so lang wie die Röhrenblüten.

....1oa Zungenblüten fehlend oder wenige, meist 5, mit elliptischer, 4-6 mm langer Platte. Köpfchenhülle 4-6 mm lang. Oberseite der Laubblätter häufig durch Börstchen rauh. *Calea*

....1ob Zungenblüten 1o-15, stets vorhanden, gelb, mit schmal elliptischer bis linealischer, etwa 2 cm langer Platte. Köpfchen vielblütig. Hülle 1,5 cm lang, Hüllblätter krautig. Spreite der Laubblätter schmal eiförmig, 12-15 cm lang und 4-6 cm breit, an beiden Enden zugespitzt, am Rand gesägt-gezähnt. Blattstiel etwa 1 cm lang. Höhe etwa 2 m. *Steiractinia meridensis*

...9b Pappus aus 2, selten 4 Borsten bestehend oder zu kleinen Schuppen rückgebildet oder fehlend.

....11a Pappus aus 2, selten 4, über 3 mm langen Borsten bestehend. Zungenblüten gelb.

.....12a Zungenblüten 8-14, mit schmal elliptischer bis linealischer, 1,5-2,5 cm langer Platte. Köpfchenhülle 9-15 mm lang; äußere und innere Hüllblätter fast gleich lang, die äußeren mit krautiger Spitze. Spreite der Laubblätter eiförmig bis schmal eiförmig, 5-3o cm lang und 2-1o cm breit, vorn zugespitzt, am Grund spitz. Blattstiel bis 3 cm lang. Höhe 3-12 m.
Oyedaea verbesinoides

.....12b Zungenblüten 5-8, mit elliptischer, 5-8 mm langer Platte. Köpfchenhülle 8-1o mm lang, die äußeren Hüllblätter deutlich kürzer als die inneren, ohne krautige Spitze. Spreite der Laubblätter dreieckig-eiförmig, 2,5-15 cm

lang und 1,5-9 cm breit, vorn spitz, am Grund gestutzt bis schwach herzförmig. Blattstiel 1-6 cm lang. Höhe o,5-2 m.
Simsia pubescens

....11b Pappus fehlend oder zu Schuppen rückgebildet, bis 2 mm lang. Zungenblüten gelb oder weiß.

.....13a Köpfchenhülle 3-5 mm lang, die Hüllblätter nicht krautig.

.....14a Platte der Zungenblüten weiß, 1-2 cm lang; Zungenblüten meist 7-8. Köpfchenhülle ein- oder undeutlich zweireihig, die Hüllblätter gleich lang. Spreite der Laubblätter breit drei- oder fünfeckig-eiförmig, 15-3o cm lang und breit, mit gestutztem oder herzförmigem Grund. Blattstiel 5-2o cm lang. Höhe 4-1o m.
Montanoa

.....14b Platte der Zungenblüten gelb, o,4 bis etwa 1 cm lang; Zungenblüten 5-2o. Köpfchenhülle zwei- bis dreireihig, die äußeren Hüllblätter kürzer als die inneren. Spreite der Laubblätter länger als breit. Höhe o,3-2 m.
Hymenostephium

.....13b Köpfchenhülle 7-15 mm lang, zweireihig, die äußeren Hüllblätter ganz krautig oder mit krautiger Spitze, so lang wie die inneren oder länger als diese. Zungenblüten gelb, mit 6-15 mm langer Platte.

.....15a Zungenblüten etwa 15, mit elliptischer Platte. Pappus fehlt. Spreite der Laubblätter eiförmig, 12-25 cm lang und 6-2o cm breit, der Blattstiel durch die herablaufende Spreite geflügelt. Höhe 4-7 m. *Polymnia pyramidalis*

.....15b Zungenblüten 8-1o, schmal elliptisch. Pappus in ein o,3-1 mm hohes Krönchen rückgebildet. Spreite der Laubblätter eiförmig oder schmal eiförmig, 2-15 cm lang und 1-6 cm breit. Blattstiel nicht geflügelt. Höhe o,5-3 m.
Wedelia

1b Laubblätter abwechselnd, manchmal in Rosetten angeordnet.

.16a Spreite der Laubblätter oder - bei gefiederten Blättern - Endblättchen am Grund oder wenig darüber mit einem Paar kräftiger, schräg aufsteigender Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer.

..17a Pappus aus 2 ungleich langen Borsten bestehend. Köpfchenhülle halbkugelig, 2-3 cm lang; Hüllblätter krautig, die inneren viel länger als die äus-

seren. Zungenblüten 1o-14, gelb, mit 4-6 cm langer Platte. Laubblätter einfach; Spreite dreieckig-eiförmig, meist drei- oder fünflappig, am Rand gezähnt, beiderseits locker behaart und grün. Höhe 2-9 m. *Tithonia diversifolia*

..17b Pappus aus zahlreichen haarförmigen Borsten bestehend. Hüllblätter nicht krautig.

...18a Laubblätter unregelmäßig unterbrochen gefiedert, 2o bis über 5o cm lang, unterseits graufilzig; Endblättchen breit dreieckig, 1o-3o cm lang und breit, mit grob gezähntem Rand. Köpfchenhülle walzlich, 1-2 cm lang. Blüten zwitterig; Randblüten zweilippig, leuchtend rot. Höhe 1-3 m. *Onoseris onoseroides*

...18b Laubblätter einfach. Köpfchenhülle becherförmig oder halbkugelig.

....19a Pflanze zweihäusig. Köpfchen einzeln an der Spitze belaubter Sprosse; Hülle der männlichen 2-2,5 cm lang, die der weiblichen 2,5-3 cm lang. Randblüten der männlichen Köpfchen zungenförmig, die der weiblichen zweilippig; die mittleren Blüten röhrig. Spreite der Laubblätter schmal eiförmig bis schmal elliptisch, 8-15 cm lang und 2-6 cm breit, an beiden Enden spitz oder zugespitzt, oberseits kahl, unten weißfilzig. *Lycoseris latifolia*

....19b Köpfchen zu mehreren beisammenstehend. Köpfchenhülle 3-7 mm lang. Pflanze zweihäusig oder Blüten zwitterig; Blüten eines Köpfchens gleichartig.

.....2oa Blüten zwitterig, rosa oder hell violett. Hüllblätter außen mit mehreren parallelen, vorspringenden Adern. Spreite der Laubblätter dreieckig-eiförmig, 1,5-4 cm lang und 1-2,5 cm breit, am Rand gekerbt-gezähnt mit stumpfen Zähnen, auf beiden Seiten behaart. Blattstiel o,5-2 cm lang. Höhe o,5-1 m. *Lourteigia ballotaefolia*

.....2ob Pflanze zweihäusig. Blüten weiß oder gelblich-weiß. Hüllblätter ohne vorspringende Adern. Spreite der Laubblätter 1-15 cm lang und o,5-5 cm breit. *Baccharis*

.16b Spreite der Laubblätter fiederig geadert, stets einfach, bei sehr kleinblättrigen Pflanzen oft ohne sichtbare Fiederadern.

..21a Köpfchen mit 1-5 Blüten, ohne Zungenblüten; Hülle walzlich, 4-9 mm lang. Bäume mit ganzrandigen oder fast ganzrandigen Blättern.

...22a Köpfchen mit 1-4 Blüten und mehrreihig dachiger, aus 7-12 Blättern zusammengesetzter Hülle. Spreite der Laubblätter eiförmig bis schmal eiförmig, 6-2o cm lang und 3-8 cm breit, vorn spitz oder zugespitzt. Vielästige Bäume mittlerer und tiefer Lagen *Pollalesta*

...22b Köpfchen mit 5 Blüten und einreihiger, aus 5 Blättern zusammengesetzter Hülle. Spreite der Laubblätter elliptisch, 15-7o cm lang und 1o bis über 4o cm breit, vorn stumpf oder abgerundet. 3-1o m hohe Schopfbäume aus dem oberen Nebelwald. *Paragynoxis*

..21b Köpfchen mit 1o bis zahlreichen Blüten.

...23a Pappus fehlend oder aus 2 Borsten bestehend. Köpfchenboden mit Spreublättern.

....24a Pappus fehlend. Köpfchen mit zahlreichen Blüten. Zungenblüten gelb, weiß oder rotbraun, 1o bis viele oder fehlend. Laubblätter meist ganzrandig. *Espeletia*

....24b Pappus meist aus 2 Borsten bestehend, selten fehlend. Köpfchen mit wenigen, meist etwa 2o Blüten. Zungenblüten weiß, 1-7, selten fehlend (dann aber Pappusborsten vorhanden). Laubblätter wenigstens in der vorderen Hälfte gesägt oder gezähnt, auf beiden Seiten grün. *Verbesina*

...23b Pappus aus zahlreichen haarförmigen Borsten bestehend. Köpfchenboden ohne Spreublätter (ausgenommen die weiblichen Köpfchen von *Baccharis brachylaenoides*).

....25a Köpfchen an belaubten Sprossen einzeln endständig, sitzend oder kurz gestielt, mit 5-9 mm langer Hülle. Laubblätter eiförmig, elliptisch oder linealisch, nicht selten schuppenförmig, 4-9 mm lang und o,5-3 mm breit, fast immer ganzrandig; sitzend. Zwerggehölze der höchsten Lagen.

.....26a Köpfchenhülle zwei- bis mehrreihig, aus 2o-5o Blättern bestehend. Laubblätter schmal linealisch oder schuppenförmig, 4-8 mm lang und o,5-1,5 mm breit. Höhe o,1-o,3 m. *Hinterhubera*

.....26b Köpfchenhülle einreihig, aus 1o-13 Blättern bestehend. Laubblätter eiförmig, elliptisch oder schuppenförmig, 4-9 mm lang und 1-3 mm breit. *Senecio*

....25b Köpfchen zu wenigen bis vielen beisammen stehend, selten einzeln in den Blattachseln.

.....27a Köpfchenhülle einreihig oder, wenn mehrreihig, alle Hüllblätter gleich lang; am Grund der Hülle häufig rückgebildete Hochblätter, die aber nicht allmählich in die Hüllblätter übergehen. Blüten gelb.

.....28a Alle Blüten zweilippig, mit verlängerter, ungeteilter Unterlippe und kürzerer, tief zweispaltiger Oberlippe. Köpfchenhülle 8-15 mm lang. Pflanzen tiefer Lagen. Höhe o,5-2 m. *Trixis*

.....28b Köpfchen mit Zungen- und Röhrenblüten oder nur mit Röhrenblüten; zweilippige Blüten fehlen. Pflanzen hoher Lagen. *Senecio*

.....27b Köpfchenhülle zwei- oder mehrreihig dachig, die äußeren Hüllblätter deutlich kürzer als die inneren und allmählich in diese übergehend. Blüten blaß gelblich, weiß, rosa oder violett, niemals leuchtend gelb.

.....29a Köpfchenhülle 4-5 cm lang. Blüten purpurn, zweilippig, mit verlängerter, ungeteilter Unterlippe und etwas kürzerer, tief zweispaltiger Oberlippe. Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, 12-2o cm lang und 5-7 cm breit, vorn stumpf oder abgerundet, am Grund spitz, wie die Sproßachse kahl, bis 1,5 cm lang gestielt. Kleiner Baum. *Gongylolepis colombiana*

.....29b Köpfchenhülle 3-8 mm lang. Zweilippige Blüten fehlen.

.....3oa Zungenblüten vorhanden, mit etwa 3 mm langer, blaß gelblicher Platte. Laubblätter schmal elliptisch bis schmal verkehrt eiförmig, 2-4 cm lang und o,2-1 cm breit, vorn stumpf oder abgerundet, mit spitzem Grund sitzend oder undeutlich kurz gestielt; ganzrandig, unterseits graufilzig. Höhe 2-5 m. *Diplostephium venezuelense*

.....3ob Zungenblüten fehlen (bei *Tessaria* spreizen die weissen Spitzen der inneren Hüllblätter und täuschen leicht Zungenblüten vor).

.....31a Pappus zweireihig, die Borsten der äußeren Reihe viel kürzer als die der inneren. Köpfchen meist sitzend, in endständigen Rispen oder Ebensträussen mit häufig wikkeligen Ästen oder in den Achseln von Laubblättern geknäuelt. Blüten weiß, rosa oder violett. *Vernonia*

.....31b Pappus aus gleich langen Borsten bestehend. Köpfchen in endständigen Ebensträussen, selten (*Baccharis nitida*) an unbelaubten Kurztrieben aus den Blattachseln. Blüten weiß oder blaß gelblich.

.....32a Köpfchenhülle walzlich, die inneren Hüllblätter mit spreizender, trockenhäutiger Spitze. Köpfchen sitzend. Spreite der Laubblätter meist verkehrt eiförmig oder schmal verkehrt eiförmig, 5-9 cm lang und 1-4 cm breit, beiderseits grau, scheinbar kahl, aber unter der Lupe dünn filzig behaart. Blattstiel o,2-1 cm lang. Höhe 3-8 m. *Tessaria integrifolia*

.....32b Köpfchenhülle halbkugelig oder breit becherförmig. Köpfchen meist gestielt.

.....33a Köpfchen mit zahlreichen weiblichen Randblüten und wenigen männlichen Blüten in der Mitte. Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch, schmal eiförmig oder schmal elliptisch, 9-2o cm lang und 3-8 cm breit, ganzrandig oder undeutlich gezähnt, oberseits locker behaart oder verkahlend, unten bleibend behaart. Blattstiel 1-2 cm. Höhe 1-2 m. *Pluchea odorata*

.....33b Pflanzen zweihäusig. Blüten eines Köpfchens gleichartig. Laubblätter o,5-1o cm lang und o,2-3,5 cm breit, undeutlich kurz oder bis 1 cm lang gestielt. *Baccharis*

B a c c h a r i s

1a Spreite der Laubblätter in der vorderen Hälfte oder nur an der Spitze gezähnt, gesägt oder gekerbt; stets kahl.

.2a Laubblätter spatelförmig, o,5-1,2 cm lang und o,2 -o,6 cm breit, am Vorderrand mit drei Zähnen; ohne Fiederadern, sitzend oder undeutlich kurz gestielt. Höhe o,o5-o,2 m. *Baccharis tricuneata*

.2b Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch, schmal eiförmig oder schmal elliptisch, in der vorderen Hälfte oder im vorderen Drittel fein gezähnt, gesägt oder gekerbt, am Grund mit einem Paar kräftiger Fiederadern, die übrigen Adernpaa-

re davon abgerückt und schwächer. Köpfchen in endständigen Ebensträussen.

..3a Spreite der Laubblätter 1-2,5 cm lang und o,3-1,4 cm breit, elliptisch, vorn stumpf oder spitz, in der vorderen Hälfte oder im vorderen Drittel gezähnt oder gekerbt; undeutlich kurz oder bis etwa 3 mm lang gestielt. Zweige dicht beblättert. Köpfchen zu 3-15 in dichten, 2-3 cm breiten Ebensträussen. Höhe o,5-2 m. *Baccharis A*

..3b Spreite der Laubblätter 3-15 cm lang und 1-5 cm breit, in der vorderen Hälfte oder den vorderen zwei Dritteln gezähnt oder gesägt. Blattstiel (o,2-) o,5-2,5 cm lang. Zweige locker beblättert. Ebensträusse aus 12 bis zahlreichen Köpfchen zuasmmengesetzt.

...4a Spreite der Laubblätter elliptisch bis schmal elliptisch, 3-5,5 cm lang und 1-2 (-2,4) cm breit, vorn spitz oder undeutlich kurz zugespitzt. Blattstiel meist o,5-1 cm lang. Ebensträusse mäßig vielköpfig, (2-) 3-7 cm breit. Höhe 1-4 m. *Baccharis prunifolia*

...4b Spreite der Laubblätter eiförmig, schmal eiförmig oder schmal elliptisch, 6-15 cm lang und 1-5 cm breit, vorn allmählich lang zugespitzt. Blattstiel 1,5-2,5 cm lang. Ebensträusse sehr vielköpfig, 7-16 cm breit. Höhe 2-5 m. *Baccharis latifolia*

1b Laubblätter ganzrandig; kahl oder behaart.

.5a Spreite der Laubblätter eiförmig, 2-5 cm lang und 1,5-3,5 cm breit, am Grund abgerundet oder herzförmig und mit ein oder zwei Paaren kräftiger Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer; die Oberseite locker, die Unterseite dicht behaart. Höhe 2-5 m. *Baccharis decussata*

.5b Spreite der Laubblätter mit spitzem Grund.

..6a Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch, schmal eiförmig oder schmal elliptisch, am Grund oder wenig darüber mit einem Paar kräftiger Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer.

...7a Sproßachse wie Laubblätter wenigstens in der Jugend spinnwebig behaart, später häufig verkahlend, im allgemeinen nicht klebrig. Laubblätter 2-9 cm lang und o,5-2 (-4) cm breit, undeutlich kurz oder meist etwa o,5 cm lang gestielt. Früchte behaart. Höhe 1-3 m. *Baccharis rhexioides*

...7b Sproßachse wie Laubblätter kahl und meist klebrig. Spreite der Laubblätter 4-1o (-14) cm lang und 1-4 cm breit. Blattstiel 1-2 cm lang. Früchte (vom Pappus abgesehen) kahl. Höhe 1-3 m.
Baccharis pedunculata

..6b Spreite der Laubblätter fiederig geadert; meist verkehrt eiförmig oder schmal verkehrt eiförmig.

...8a Köpfchen zu vielen in endständigen Ebensträussen. Laubblätter undeutlich kurz gestielt oder Blattstiel bis o,5 cm lang; Spreite schmal verkehrt eiförmig, 2,5-1o cm lang, meist drei- bis viermal so lang wie breit. Höhe 1-2 m.
Baccharis brachylaenoides

...8b Köpfchen zu wenigen in meist blattachselständigen Ebensträussen, nicht selten in den Achseln schon abgefallener Laubblätter. Spreite der Laubblätter elliptisch oder verkehrt eiförmig, 2-5 cm lang, meist etwa doppelt so lang wie breit, o,5-1 cm lang gestielt. Höhe 1,5-4 m.
Baccharis nitida

C a l e a

1a Blüten gelb; Zungenblüten fehlen. Laubblätter eiförmig, 3-6 cm lang, vorn stumpf oder kurz zugespitzt, auf der Unterseite dicht drüsig punktiert.

.2a Spreite der Laubblätter mit gestutztem oder schwach herzförmigem Grund. Köpfchenhülle 5-6 mm lang. *Calea berteriana*

.2b Spreite der Laubblätter mit stumpfem Grund. Köpfchenhülle 6-7 mm lang. *Calea prunifolia*

1b Zungenblüten vorhanden, weiß oder rosa, mit 4-6 mm langer Platte. Laubblätter eiförmig oder schmal eiförmig, vorn lang zugespitzt, 5 bis über 1o cm lang, nicht drüsig punktiert.

.3a Sproßachse abstehend behaart. Laubblätter oberseits locker, unten mäßig dicht behaart. Höhe 1-5 m. *Calea caracasana*

.3b Sproßachse meist kahl. Laubblätter beiderseits kahl oder unten auf den Adern spärlich behaart.
Calea lindenii

C l i b a d i u m

1a Laubblätter wie die Sproßachse durch anliegende Haare rauh. Blätter der Köpfchenhülle außen an der Spitze kurz behaart, sonst fast kahl. Frucht an der Spitze in einen kurzen Schnabel verschmälert. *Clibadium pediculatum*

1b Laubblätter wie die Sproßachse abstehend rauhhaarig. Blätter der Köpfchenhülle außen gleichmäßig behaart. Frucht nicht geschnäbelt. *Clibadium surinamense*

E s p e l e t i a

1a Laubblätter sitzend oder gestielt, am Grund scheidenartig verbreitert und in eine o,5 bis über 2 cm hohe, stengelumfassende Röhre verwachsen; Spreite 4 bis über 2o cm breit. Köpfchen in Ebensträussen. Meist verzweigte Bäume, seltener Schopfbäume.

.2a Laubblätter deutlich in Stiel und Spreite gegliedert; Spreite elliptisch, schwach ei- oder verkehrt eiförmig oder schmal elliptisch, auf beiden Seiten bleibend behaart, oberseits grün, unterseits grün, grau- oder rostfilzig; Abstand zwischen den Fiederadern 1-3 (-6) cm. Blattstiel 2-6 cm lang. Blütenstand nicht die Hauptachse oder einen Laubblätter tragenden Zweig abschließend. Köpfchenhülle 3-5 mm lang. Zungenblüten 1o-18, goldgelb, mit 4-8 mm langer Platte. Pflanzen in der Jugend Schopfbäume, im Alter verzweigt. Höhe 2-8 m.

..3a Spreite der größeren Laubblätter 1,2 bis 1,6-mal so lang wie breit, mit stumpfem oder abgerundetem Grund, auf beiden Seiten weich behaart; Fiederadern mit der Mittelrippe einen Winkel von etwa 8o° einschließend. *Espeletia littlei*

..3b Spreite der größeren Laubblätter mit spitzem Grund, erwachsen oberseits oft etwas rauh.

...4a Spreite der größeren Laubblätter eineinhalb- bis zweimal so lang wie breit; Fiederadern mit der Mittelrippe meist einen Winkel von 7o-8o° einschließend. *Espeletia pittieri*

...4b Spreite der größeren Laubblätter drei- oder mehr als dreimal so lang wie breit; Fiederadern mit der Mittelrippe meist einen Winkel von 6o-7o° einschließend. *Espeletia rodriguezii*

.2b Laubblätter sitzend oder in Stiel und Spreite gegliedert; Spreite schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, oberseits in der Jugend seidig behaart, später bis auf die Mittelrippe verkahlend, unterseits bleibend weißfilzig; Abstand zwischen den Fiederadern 1-6 mm, selten bis 1 cm. Blütenstand die Hauptachse oder einen Laubblätter tragenden Zweig abschließend. Köpfchenhülle 4-14 mm lang. Zungenblüten 15 bis etwa 7o oder fehlend; weiß, grünlich- oder gelblichweiß, mit 5-1o, selten bis 15 mm langer Platte. Meist verzweigte, 2-1o m hohe Bäume.

..5a Laubblätter undeutlich gestielt oder sitzend; Blattstiel, soweit vorhanden, durch die herablaufende Spreite der Länge nach geflügelt. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) 1,2 bis etwa 2 cm breit; Hülle 8-14 mm lang. Zungenblüten stets vorhanden.

...6a Unverzweigter, 4-1o m hoher Schopfbaum. Laubblätter 7,5-15 cm breit; Abstand zwischen den Fiederadern 1,5-3 (-4) mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) 1,5-2,2 cm breit.

Espeletia spectabilis

...6b Verzweigte Bäume.

....7a Laubblätter undeutlich gestielt; Abstand zwischen den Fiederadern 2-5 mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) etwa 1,5 cm breit; Hülle 1o-14 mm lang. *Espeletia occulta*

....7b Laubblätter sitzend; Abstand zwischen den Fiederadern 1-2 mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) etwa 1,2 mm breit; Hülle 8-9 mm lang.

Espeletia humbertii

..5b Laubblätter gestielt; Blattstiel nicht der Länge nach geflügelt. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) o,6-1,2 cm, selten bis 1,5 cm breit; Hülle 4-9 mm lang.

...8a Spreite der Laubblätter fein gesägt, mit o,5 bis über 1 mm langen Zähnen; Abstand zwischen den Fiederadern o,8-2 (-3) mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) 1-1,5 cm breit; Hülle 6-9 mm lang. Zungenblüten zahlreich, 25 oder mehr, mit 6 bis fast 1o mm langer Platte.

Espeletia banksiaefolia

...8b Spreite der Laubblätter fast ganzrandig, mit entfernten, unter o,3 mm langen, knorpeligen Zähnen. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) o,6 bis etwa 1 cm breit. Zungenblüten 15-2o, mit

5-6 mm langer Platte, oder fehlend.

....9a Abstand zwischen den Fiederadern 3-1o mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) 6-9 mm breit; Hülle 4-6 mm lang. Zungenblüten vorhanden. *Espeletia neriifolia*

....9b Abstand zwischen den Fiederadern durchschnittlich 2-3 mm. Köpfchen etwa 1 cm breit; Hülle ungefähr 6 mm lang. Zungenblüten fehlen. *Espeletia lucida*

1b Laubblätter schmal elliptisch, schmal verkehrt eiförmig oder linealisch, mit offenem Grund sitzend. 1-5 m hohe Schopfbäume.

.1oa Blütenstand ein Ebenstrauß, die Hauptachse abschließend; Pflanze stirbt nach dem Blühen ab. Fiederadern mit der Mittelrippe einen Winkel von 6o bis fast 9o° einschließend. Zungenblüten weiß oder selten gelb.

..11a Laubblätter auf beiden Seiten grün, oberseits zerstreut behaart und nicht verkahlend; Abstand zwischen den Fiederadern 3-5 mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) 2-2,5 cm breit; Hülle 15-18 mm lang, grün. Zungenblüten weiß. Höhe 1,5-5 m *Espeletia marcescens*

..11b Laubblätter oberseits in der Jugend behaart, später ganz oder bis auf die Mittelrippe verkahlend, unterseits bleibend wollig grau oder weiß behaart. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) o,8-1,2 cm breit; Hülle 5-9 mm lang. Höhe bis etwa 2,5 m.

...12a Laubblätter 2-6 cm breit; Abstand zwischen den Fiederadern 2-5 (-6) mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) o,8-1 cm breit. Zungenblüten weiß. *Espeletia coloradarum*

...12b Laubblätter 4,5-7,5 cm breit; Abstand zwischen den Fiederadern (3-) 4-6 (-8) mm. Köpfchen (ohne die Zungenblüten) 1-1,2 cm breit. Zungenblüten gelb. *Espeletia josephensis*

.1ob Blütenstände aus den Blattachseln entspringend; Pflanzen öfters blühend. Zungenblüten gelb oder braunorange.

..13a Köpfchen in Ebensträussen, ohne die Zungenblüten 1-1,2 cm breit. Laubblätter oberseits dünn behaart und manchmal verkahlend, unterseits bleibend dicht behaart oder filzig.

...14a Laubblätter schmal elliptisch, 8-15 cm breit, oberseits zerstreut behaart und rauh, unterseits weich behaart, aber nicht filzig; Fiederadern mit der Mittelrippe einen spitzen Winkel

einschließend; Abstand zwischen den Fiederadern etwa 1o mm. Köpfchenhülle 7-8 mm lang, locker behaart. *Espeletia tachirensis*

...14b Laubblätter linealisch, 4-5 cm breit, oberseits in der Jugend dünn spinnwebig behaart, später verkahlend, unterseits bleibend graufilzig; Fiederadern mit der Mittelrippe einen Winkel von 6o bis fast 9o° einschließend; Abstand zwischen den Fiederadern 5-1o mm. Köpfchenhülle 4-6 mm lang, dicht wollig behaart. *Espeletia meridensis*

..13b Köpfchen in Rispen, die gegen die Spitze in traubenförmige Monochasien übergehen, oder in der Länge nach traubenförmigen Monochasien; Hülle dicht wollig filzig. Laubblätter linealisch, 2-5 cm breit, beiderseits dicht grau oder gelbgrau filzig; Fiederadern mit der Mittelrippe einen Winkel von 3o-45° einschließend; Abstand zwischen den Fiederadern durchschnittlich 5 mm.

...15a Köpfchen (ohne die Zungenblüten) 1-1,5 cm breit, in schmalen Rispen, die in traubenförmige Monochasien übergehen; Hülle etwa 8 mm lang. Höhe bis 1,5 m. *Espeletia thyrsiformis*

...15b Köpfchen (ohne die Zungenblüten) etwa 4 cm breit, in traubenförmigen Monochasien angeordnet; Hülle 1,5-2 cm lang. Höhe o,5-4 m.

....16a Laubblätter oberseits angedrückt filzig, unterseits mit vorspringenden Fiederadern. *Espeletia lutescens*

....16b Laubblätter oberseits abstehend filzig; Fiederadern auf der Unterseite nicht vorspringend, anfangs durch das Haarkleid völlig verdeckt. *Espeletia timotensis*

Mit E u p a t o r i u m verwandte Gattungen [1])

1a Köpfchenhülle walzlich, 7 bis über 1o mm lang, mehr als doppelt so lang wie breit. Spreite der Laubblätter am Grund oder wenig darüber mit 1-2 Paar kräftigen, bogig aufsteigenden Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer. Blüten purpurn oder blauviolett.

.2a Spreite der Laubblätter wenigstens unterseits gleichmäßig behaart und dicht drüsig, 3-1o cm lang.

..3a Köpfchenhülle etwa 1 cm lang, nicht gerötet. Spreite der Laubblätter dreieckig eiförmig, 2-4 cm breit, am Grund gestutzt oder häufig schwach spießförmig, am Rand grob gezähnt. Höhe 1-2 m. *Chromolaena odorata*

..3b Köpfchenhülle 7-8 mm lang, purpurn überlaufen. Spreite der Laubblätter schwach gekerbt bis fast ganzrandig.

...4a Spreite der Laubblätter eiförmig oder schmal eiförmig, 1,5-3 cm breit, am Grund abgerundet oder schwach herzförmig. Die inneren Blätter der Köpfchenhülle spitz. *Chromolaena voglii*

...4b Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 1-2 cm breit, mit spitzem Grund. Die inneren Blätter der Köpfchenhülle stumpf. *Chromolaena meridensis*

.2b Spreite der Laubblätter auf beiden Seiten kahl oder nur unterseits auf den Adern behaart und verkahlend.

..5a Köpfchen 1-2,5 cm lang gestielt, zu wenigen in sehr lockeren, laubig durchblätterten Ebensträussen; Hülle etwa 1 cm lang, die Hüllblätter vorn stumpf mit aufgesetzter Stachelspitze. Sproßachse in der Jugend behaart. Spreite der Laubblätter eiförmig oder elliptisch, 3-5 cm lang und 1,5-2,5 cm breit, undeutlich gekerbt-gezähnt, die Unterseite dicht drüsig. Höhe bis etwa 2 m. *Chromolaena molina*

[1]) Wie KING & ROBINSON in Taxon 19:769-774 (197o) darlegen, kommt *Eupatorium* streng genommen in Südamerika gar nicht vor. Die aus diesem Kontinent beschriebenen Arten verteilen sich auf mehrere Gattungen, von denen *Ageratina* und *Chromolaena* im Gebiet die wichtigsten sind.

..5b Köpfchen sitzend oder bis 1,5 cm lang gestielt, in mäßig dichten, nicht laubig durchblätterten Ebensträussen; Hüllblätter ohne Stachelspitze. Sproßachse von Anfang an kahl. Spreite der Laubblätter 5-15 cm lang, nicht drüsig punktiert.

...6a Spreite der Laubblätter spitz eiförmig, 3-7 cm breit, mit spitzem Grund, oberseits lackglänzend. Blattstiel o,5-2 cm lang. Junge Sproßachse kantig. Köpfchenhülle 8-1o mm lang. Höhe 2-3 m. *Chromolaena laevigata*

...6b Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 1-3 cm breit, vorn lang zugespitzt, am Grund abgerundet oder gestutzt; nicht glänzend. Junge Sproßachse stielrund. Köpfchenhülle 7-8 mm lang. *Chromolaena moritziana*

1b Köpfchenhülle halbkugelig oder breit glockig, 4-7 mm lang, ein- bis zweimal so lang wie breit.

.7a Spreite der Laubblätter unterseits bleibend und nicht nur auf den Adern behaart.

..8a Spreite der Laubblätter eiförmig oder dreieckig-eiförmig, 7-3o cm lang und 4-25 cm breit, ein- bis zweimal so lang wie breit, am Grund abgerundet, gestutzt oder herzförmig. Blattstiel 2 cm lang oder länger. Blüten violett. Höhe 2-8 m.

...9a Spreite der Laubblätter dreieckig-eiförmig, gekerbt-gezähnt, unterseits wie die Sproßachse graufilzig, am Grund mit 1-3 Paar kräftiger Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon weit abgerückt und schwächer. Köpfchen mit 1o-15 Blüten; Hülle 6-7 mm lang. Frucht behaart. *Critoniella vargasiana*

...9b Spreite der Laubblätter eiförmig, auf der Unterseite wie die Sproßachse filzig rostbraun behaart; fiederig geadert oder die unteren Adernpaare nur schwach gefördert. Köpfchen mit 25-3o Blüten; Hülle 4-5 mm lang. Früchte kahl.

....1oa Blätter der Köpfchenhülle außen behaart. Laubblätter doppelt gesägt. *Hebeclinum jajoense*

....1ob Blätter der Köpfchenhülle bis auf den gewimperten Rand kahl. Laubblätter schwach gezähnt. *Hebeclinum torondoyense*

..8b Spreite der Laubblätter o,4-4 cm breit, sitzend oder bis 1,5 cm, selten bis 2 cm lang gestielt.

...11a Sproßachse von kurzen, purpurnen oder rostbraunen Haaren samtig. Spreite der Laubblätter eiförmig bis schmal eiförmig, 4-6 (-12) cm lang und 1,5-3 (-4) cm breit, vorn spitz oder stumpf,

am Grund stumpf oder abgerundet, unterseits grün mit braunen Adern; fiederig geadert oder das untere Adernpaar kräftiger und steiler aufsteigend als die übrigen. Blattstiel o,5-1,5 cm lang. Blüten violett. Höhe 2-4 m.
Badilloa venezuelensis

...11b Sproßachse weiß oder blaß gelblich behaart.
....12a Blüten weiß. Spreite der Laubblätter schmal eiförmig, 7-14 cm lang und 2-4 cm breit, vorn lang zugespitzt, mit zugespitztem Grund sitzend oder undeutlich kurz gestielt, am Grund oder etwas darüber mit einem Paar kräftiger, steil aufsteigender Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer; Unterseite wie die Sproßachse gelblich behaart. Höhe 1-3 m. *Austroeupatorium inulaefolium*
....12b Blüten rosa oder violett. Laubblätter 1,5-6 cm lang, unterseits grau- oder weißfilzig. Höhe o,3-1 m.
.....13a Laubblätter überwiegend abwechselnd; die Spreite dreieckig-eiförmig, 1,5-4 cm lang und 1-2,5 cm breit, am Grund gestutzt oder schwach herzförmig; gekerbt-gezähnt, am Grund mit einem Paar kräftiger, bogig aufsteigender Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer; Unterseite dünn graufilzig. Blüten rosa. *Lourteigia ballotaefolia*
.....13b Laubblätter gegenständig; Spreite schmal eiförmig bis schmal elliptisch, 3-6 cm lang und o,4-1,5 cm breit, am Grund zugespitzt; seicht gekerbt, fiederig geadert, unterseits dicht weißfilzig. Blüten violett.
Lourteigia stoechadifolia

.7b Spreite der Laubblätter kahl oder verkahlend, häufig nur unterseits auf den Adern behaart.
..14a Spreite der Laubblätter schmal eiförmig bis schmal elliptisch, 5-2o cm lang und 1-5 cm breit, am Grund zugespitzt und allmählich in den Stiel verschmälert, fiederig geadert, undeutlich kurz oder bis 1 cm lang gestielt.
...15a Spreite der Laubblätter lederig, vorn stumpf oder abgerundet. Köpfchen mit 3o-4o Blüten; Hülle vielblättrig, 6-7 mm lang. Blüten rosa oder violett. Höhe 1-2 m. *Ayapana amygdalina*
...15b Spreite der Laubblätter krautig, an beiden Enden zugespitzt. Köpfchen mit 7-1o Blüten; Hülle etwa 5 mm lang, aus wenigen, meist 9 Blättern

zusammengesetzt. Blüten weiß.
Ageratina neriifolia

..14b Spreite der Laubblätter am Grund nicht zugespitzt, deutlich vom Stiel abgesetzt. Blüten weiß.

...16a Blattstiel 2-6 cm lang. Spreite der größeren Laubblätter über 1o cm lang und über 5 cm breit, lederig.

....17a Sproßachse anfangs flaumig behaart, rasch verkahlend, nicht klebrig. Spreite der Laubblätter eiförmig, am Grund meist abgerundet, manchmal schwach herzförmig; gesägt bis fast ganzrandig, fiederig geadert oder etwas über dem Grund mit 2 Paar stärkeren, bogig aufsteigenden Fiederadern. Höhe 2-6 m. *Critonia morifolia*

....17b Sproßachse von Anfang an kahl und klebrig. Spreite der Laubblätter eiförmig bis elliptisch, am Grund stumpf oder abgerundet; ganzrandig, fiederig geadert. Höhe 3-7 m.
Ageratina paramensis

...16b Blattstiel meist weniger als 2 cm lang. Spreite der Laubblätter bis 1o cm lang und bis 6 cm breit, am Rand gekerbt-gezähnt.

....18a Spreite der Laubblätter krautig, dreieckig-eiförmig, 2-8 cm lang und 1-6 cm breit, am Grund gestutzt, mit 1-2 Paar kräftigen, bogig aufsteigenden Fiederadern, die übrigen Adernpaare davon abgerückt und schwächer. Höhe bis 2 m.
Ageratina ibaguensis

....18b Spreite der Laubblätter eiförmig-elliptisch bis schmal eiförmig-elliptisch, am Grund spitz, stumpf oder abgerundet; fiederig geadert.

.....19a Spreite der Laubblätter 2-5 cm lang und o,6-2 cm breit, 2-5 mm lang gestielt. Sproßachse flaumig behaart. Köpfchen mit 6-12 Blüten. Höhe 1-3 m. *Ageratina theaefolia*

.....19b Spreite der Laubblätter 5-1o cm lang und 2-5 cm breit, der Blattstiel o,5-1,5 cm lang. Höhe 1-2 m. *Ageratina jahnii*

G y n o x i s

1a Köpfchenhülle 8 mm lang. Spreite der Laubblätter 5-1o cm lang und 2-4 cm breit; Fiederadern auf der Unterseite deutlich hervortretend. Blattstiel 1,5-2 cm lang. *Gynoxis meridana*

1b Köpfchenhülle 4-5 mm lang. Spreite der Laubblätter 4-8 cm lang.

.2a Spreite der Laubblätter 1-2,5 cm breit; Fiederadern unterseits schwach sichtbar. Früchte kahl. *Gynoxis violacea*

.2b Spreite der Laubblätter 2-4 cm breit; Fiederadern unterseits nicht sichtbar. Früchte behaart. *Gynoxis moritziana*

H i n t e r h u b e r a

1a Köpfchenhülle etwa 7 mm lang. Kronzipfel 1,5-3 mm lang. Laubblätter 6-8 mm lang und 1-2 mm breit, meist aufrecht-abstehend.

.2a Krone 4- bis 5-zählig, die Zipfel 1,5-2 mm lang. Laubblätter ohne Stieldrüsen. *Hinterhubera laseguei*

.2b Krone meist dreizählig, die Zipfel 2-3 mm lang. Laubblätter mit langen, nicht drüsigen, und kurzen, ein Drüsenköpfchen tragenden Haaren. *Hinterhubera columbica*

1b Köpfchenhülle 5-6 mm lang. Krone 4- bis 6-zählig; Kronzipfel 1-2 mm lang. Laubblätter 4-6,5 mm lang, o,6-1 mm breit.

.3a Laubblätter aufrecht-abstehend, am Rand dichter behaart als auf dem Rücken, aber nicht wollig. *Hinterhubera ericoides*

.3b Laubblätter dachig, am Rand wollig behaart. *Hinterhubera imbricata*

H y m e n o s t e p h i u m

1a Sproßachse abstehend kraus behaart. Spreite der Laubblätter eiförmig, 3-1o cm lang und 2,5-6 cm breit. Blattstiel 1-2,5 cm lang. Zungenblüten etwa 8, mit 4-8 mm langer Platte. *Hymenostephium guatemalense*

1b Sproßachse anliegend behaart.

.2a Köpfchen lang gestielt, einzeln oder zu 2-3 an der Spitze belaubter Sprosse. Zungenblüten 12-2o.

Spreite der Laubblätter schmal eiförmig-elliptisch, 1-4 cm lang und o,5-1 cm breit, am Grund spitz oder zugespitzt. Blattstiel 2-4 mm lang. *Hymenostephium goebelii*

.2b Köpfchen meist zu mehreren. Zungenblüten 5-12. Laubblätter meist über 1 cm breit, mit o,5-2 cm, selten bis 5 cm langem Stiel.

..3a Spreite der Laubblätter schmal eiförmig-elliptisch, 3-9 cm lang und o,5-3 cm breit, am Grund lang zugespitzt und allmählich in den Stiel verschmälert. Zungenblüten 5-1o, mit 5-6 mm langer Platte. *Hymenostephium angustifolium*

..3b Spreite der Laubblätter eiförmig, am Grund stumpf, abgerundet oder schwach herzförmig. Platte der Zungenblüten 7-1o mm lang.

...4a Spreite der Laubblätter 3-7 cm lang und 1,5-3,5 cm breit, mit stumpfem oder abgerundetem Grund, auf der Unterseite grau behaart. *Hymenostephium meridense*

...4b Spreite der Laubblätter 8-15 cm lang und 2,5-7 cm breit, mit abgerundetem oder schwach herzförmigem Grund, beiderseits spärlich behaart und grün. *Hymenostephium cordatum*

M o n t a n o a

1a Sproßachse und Blattstiel mit kurzen, nicht über o,3 mm langen Haaren; Sproßachse anfangs zerstreut behaart, rasch verkahlend. Spreite der Laubblätter drei- bis fünfeckig, nicht gelappt, am Grund gestutzt oder schwach herzförmig und etwa o,5 cm lang geöhrt; auf der Oberseite spärlich behaart und verkahlend. *Montanoa quadrangularis*

1b Sproßachse und Blattstiel neben kurzen mit 1 bis über 2 mm langen Haaren. Spreite der Laubblätter am Grund 1-1,5 cm lang geöhrt; oberseits wenigstens auf den Adern dicht und bleibend behaart.

.2a Sproßachse dicht und bleibend behaart. Spreite der Laubblätter drei- bis fünfeckig, am Grund herzförmig, auf beiden Seiten flaumig behaart. *Montanoa tamayonis*

.2b Sproßachse zerstreut behaart, mit der Zeit verkahlend. Spreite der Laubblätter drei- bis schwach fünflappig mit spitzen Lappen, am Grund gestutzt. *Montanoa A*

P a r a g y n o x i s

1a Köpfchenhülle etwa 5 mm lang. Spreite der Laubblätter 15-25 cm lang und 1o-12 cm breit, oberseits bis auf die Mittelrippe kahl, unten spärlich behaart, die Adern filzig. Blattstiel 4-7 cm lang.
Paragynoxis venezuelae

1b Köpfchenhülle 6-8 mm lang. Spreite der Laubblätter 25 bis über 5o cm lang und 2o bis etwa 4o cm breit. Blattstiel 1o-2o cm lang.

.2a Spreite der Laubblätter oberseits bis auf die Mittelrippe kahl, unten dünn filzig, nur auf den Adern dicht filzig. Köpfchenhülle 6-7 mm lang.
Paragynoxis magnifolia

.2b Spreite der Laubblätter in der Jugend oberseits dünn filzig behaart, später verkahlend, unterseits wollig-filzig. Köpfchenhülle 7-8 mm lang.
Paragynoxis meridana

P o l l a l e s t a

1a Spreite der Laubblätter elliptisch bis schmal elliptisch, 7-12 cm lang und 2-6 cm breit, an beiden Enden spitz oder zugespitzt, oberseits bis auf die Mittelrippe verkahlend, unterseits von kurzen Sternhaaren dicht weißfilzig. Köpfchen mit 4 Blüten. Pappusborsten 1o-12. Höhe etwa 5 m.
Pollalesta niceforoi

1b Spreite der Laubblätter eiförmig bis schmal eiförmig, 6-2o cm lang und 3-8 cm breit, vorn spitz oder zugespitzt, unterseits grün und drüsig punktiert. Köpfchen mit einer, selten mit zwei Blüten.

.2a Pappus einreihig, aus einem Krönchen von o,3-1 mm Höhe bestehend. Spreite der Laubblätter am Grund abgerundet, oberseits bis auf die Mittelrippe kahl, unten zerstreut behaart. Höhe 5-7 m.
Pollalesta acuminata

.2b Pappus doppelt, die äußere Reihe aus einem o,5-1 mm hohen Krönchen, die innere aus 1-6 etwa 3 mm langen Borsten bestehend.

..3a Spreite der Laubblätter an beiden Enden zugespitzt, oberseits spärlich behaart oder bis auf die Mittelrippe kahl, unterseits auf den Adern dicht behaart, sonst verkahlend. Ästige Haare selten oder fehlend. *Pollalesta barinensis*

..3b Spreite der Laubbjätter mit spitzem, stumpfem oder abgerundetem Grund, oberseits spärlich behaart, unterseits wie die Sproßachse durch ästige Haare filzig rostbraun. *Pollalesta trujillensis*

S e n e c i o

1a Laubblätter 3-1o mm lang.
.2a Zungenblüten fehlen. Köpfchen einzeln, endständig, sitzend. Sproßachse spinnwebig behaart.
..3a Laubblätter dicht dachig, schuppenförmig, 4-6 mm lang und 1-1,5 mm breit, ganzrandig, an den Rändern spinnwebig behaart. Köpfchenhülle 6-7 mm lang, aus 1o-12 Blättern bestehend. Höhe o,1-o,2 m. *Senecio imbricatifolius*
..3b Laubblätter locker dachig, 5-9 mm lang und 2-3 mm breit, ganzrandig oder an der Spitze mit 3 undeutlichen Zähnen; kahl. Köpfchenhülle etwa 5 mm lang, meist aus 13 Blättern bestehend. *Senecio nigrostagnosus*
.2b Zungenblüten vorhanden. Laubblätter meist gekerbt oder gezähnt.
..4a Laubblätter eiförmig oder elliptisch, 3-6 mm lang und 2-4 mm breit, am Rand gewimpert. Köpfchen einzeln oder zu wenigen in Ebensträussen; die Hülle 3,5-4 mm lang.
...5a Laubblätter ganzrandig oder schwach gezähnt, auf der Oberseite glatt. *Senecio micropachyphyllus*
...5b Laubblätter gekerbt oder gezähnt, auf der Oberseite runzelig. *Senecio tunamensis*
..4b Laubblätter eiförmig, elliptisch oder schmal elliptisch, 5-1o mm lang und 2-6 mm breit, am Rand gekerbt, nicht gewimpert und bis auf die Haarflocken in den Kerben kahl. Köpfchen stets in Ebensträussen.
...6a Köpfchen mit 4- bis 5-blättriger Außenhülle; Hülle 4-5 mm lang. *Senecio flocculidens*
...6b Köpfchen mit mehrblättriger Außenhülle.
....7a Köpfchenhülle 5-6 mm lang; die Hüllblätter wie die Blätter der Außenhülle am Rand grob gefranst. Laubblätter fast wagrecht abstehend, an beiden Enden stumpf oder vorn stumpf und am Grund abgerundet, im vorderen Drittel tief gekerbt; oberseits glänzend, unterseits mit verdicktem Rand. Höhe 1-3 m. *Senecio pachypus*

....7b Köpfchenhülle 3-4 mm lang; die Hüllblätter wie die Blätter der Außenhülle fein gewimpert. Laubblätter auf der Oberseite nicht glänzend.
.....8a Laubblätter fast wagrecht abstehend, an beiden Enden stumpf, im vorderen Drittel tief gekerbt; unterseits mit verdicktem Rand. *Senecio quiroranus*
.....8b Laubblätter schräg aufrecht und leicht nach innen gekrümmt, vorn stumpf oder spitz, am Grund zugespitzt, am Rand seicht gekerbt und nicht verdickt. *Senecio libertatis*
1b Laubblätter 1,2 bis über 15 cm lang.
.9a Laubblätter unterseits dicht graufilzig.
..1oa Köpfchenhülle 1 cm lang oder länger. Zungenblüten fehlen.
...11a Köpfchen 1-3 cm lang gestielt, häufig nickend; Hülle etwa 1 cm lang. Laubblätter krautig, die Spreite schmal elliptisch, 5-1o cm lang und 1-3 cm breit, oberseits spinnwebig behaart, mit der Zeit verkahlend. Blattstiel o,4-2 cm lang. Höhe o,2-o,4 m. *Senecio longepenicillatus*
...11b Köpfchen fast sitzend oder sehr kurz gestielt, mit etwa 1,5 cm langer Hülle. Laubblätter lederig, die Spreite schmal elliptisch, 2-4 cm lang und o,6-1,7 cm breit, oberseits kahl und glänzend; sitzend oder sehr kurz gestielt. Höhe 1-1,5 m. *Senecio rex*
..1ob Köpfchenhülle 5-7 mm lang.
...12a Zungenblüten fehlen. Spreite der Laubblätter elliptisch oder schmal elliptisch, (1,2-) 2-5 cm lang und o,5-1,5 cm breit, mit stumpfem, abgerundetem oder schwach herzförmigem Grund; kurz gestielt oder fast sitzend, erwachsen auf der Oberseite kahl und glänzend. Höhe bis 1 m. *Senecio andicola*
...12b Zungenblüten vorhanden.
....13a Laubblätter linealisch, 2-3 cm lang und o,3-o,5 cm breit, undeutlich kurz gestielt oder fast sitzend. Zungenblüten 15-2o, mit 8-1o mm langer Platte. Höhe o,3-1 m. *Senecio apiculatus*
....13b Spreite der Laubblätter schmal eiförmig, schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, 6-15 cm lang und 1,5-3,5 (-5) cm breit. Blattstiel o,5-2,5 cm lang. Zungenblüten 5-1o, mit 6-8 mm langer Platte. Höhe 2-5 m.
.....14a Spreite der Laubblätter in oder über der Mitte am breitesten, am Grund meist spitz. Blattstiel o,5-2 cm, meist 1-1,5 cm lang. Köpfchen

meist mit 7-1o Zungenblüten; die Hülle aus 17 bis über 2o Blättern zusammengesetzt.
Senecio greenmanianus

.....14b Spreite der Laubblätter unterhalb der Mitte am breitesten, am Grund stumpf oder abgerundet. Blattstiel 1,5-2,5 cm lang. Köpfchen mit 5 Zungenblüten; die Hülle wenigblättrig.
Senecio mason-halei

.9b Laubblätter beiderseits grün; kahl oder auf der Unterseite dünn behaart.

..15a Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch, schmal eiförmig oder schmal elliptisch, 6-15 cm lang und 2,5-5 cm breit, unterseits dünn behaart und mit 12-2o Paaren scharf vorspringender Fiederadern; in der vorderen Hälfte fein gezähnt, auf jeder Seite mit mehr als 1o Zähnen. Köpfchen in lockeren, unterwärts laubig durchblätterten Rispen; Hülle 5-8 mm lang. Zungenblüten meist 6. Höhe 1-2,5 m. *Senecio semidentatus*

..15b Spreite der Laubblätter 1,5-9 cm lang, kahl oder unterseits sehr zerstreut behaart und mit weniger zahlreichen und nicht oder schwach vorspringenden Fiederadern; ganzrandig oder in der vorderen Hälfte grob gezähnt. Zungenblüten 8-13 oder fehlend.

...16a Zungenblüten fehlen. Sproßachse weißfilzig. Spreite der Laubblätter schmal verkehrt eiförmig, 1,5-2,5 cm lang und o,3-o,4 cm breit, ganzrandig, mit verschmälertem Grund sitzend. Köpfchenhülle 6-7 mm lang. Höhe 1-3 m.
Senecio albirameus

...16b Zungenblüten 8-13. Sproßachse flaumig behaart oder kahl, nicht weißfilzig. Spreite der Laubblätter 2-9 cm lang und 1-3,5 cm breit, kurz gestielt.

....17a Spreite der Laubblätter verkehrt eiförmig, 4-6 cm lang und 1,5-3,5 cm breit, ganzrandig. Köpfchenhülle etwa 1 cm lang.
Senecio involutus

....17b Laubblätter in der vorderen Hälfte gezähnt.

.....18a Spreite der Laubblätter rundlich elliptisch, 5-6 cm lang und 3-4 cm breit, an beiden Enden abgerundet. Köpfchenstiele mit großen, 11-16 mm langen und 7-1o mm breiten Hochblättern besetzt. Hülle etwa 1 cm lang.
Senecio magnicalyculatus

.....18b Spreite der Laubblätter elliptisch, schmal elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, vorn spitz, stumpf oder abgerundet, am Grund spitz oder zugespitzt. Köpfchenstiele mit schmal linealischen oder pfriemlichen, 2-1o mm langen und bis 1 mm breiten Hochblättern.

.....19a Sproßachse dicht und bleibend behaart. Spreite der Laubblätter 2-6 cm lang und 1-2 cm breit. Köpfchenhülle 4-5 mm lang. Höhe o,7-1,5 m. *Senecio cachacoensis*

.....19b Sproßachse kahl. Spreite der Laubblätter 2-9 cm lang und 1-3 cm breit. Köpfchenhülle 8-1o mm lang. Höhe 1-1,5 m. *Senecio venezuelensis*

T r i x i s

1a Spreite der Laubblätter schmal elliptisch, 3-8 cm lang und 1-3 cm breit, am Grund in einen kurzen, aber deutlichen Blattstiel verschmälert, auf beiden Seiten verkahlend. *Trixis frutescens*

1b Spreite der Laubblätter elliptisch oder schmal elliptisch, 5-15 cm lang und 2-4 cm breit, die oberen mit geöhrtem oder herzförmigem Grund stengelumfassend, die übrigen sitzend oder undeutlich kurz gestielt; die Unterseite weißfilzig. *Trixis divaricata*

V e r b e s i n a

1a Sproßachse durch den herablaufenden Blattstiel geflügelt. Laubblätter eiförmig oder elliptisch, die größeren 15-4o cm lang und 5-15 cm breit, oberseits durch kurze Börstchen rauh. Zungenblüten mit etwa 3 mm langer Platte. Höhe 2-4 m. *Verbesina turbacensis*

1b Sproßachse nicht geflügelt.

.2a Laubblätter eiförmig oder elliptisch, fiederlappig, 2o-4o cm lang und 1o-2o cm breit, oberseits zerstreut, auf der Unterseite dichter behaart. Zungenblüten fehlen. Höhe etwa 2 m. *Verbesina peraffinis*

.2b Laubblätter schmal elliptisch bis schmal verkehrt eiförmig, ungeteilt, 1o-3o cm lang und 1,5-6 cm breit.

..3a Laubblätter oberseits kahl, unterseits fein weißlich behaart. Zungenblüten 4-6. Höhe 2-4 m. *Verbesina blakeana*

..3b Laubblätter beiderseits grün; kahl oder verkahlend. Zungenblüten 1-4 oder fehlend.

...4a Köpfchen mit etwa 2o Blüten. Zungenblüten 1-4. Früchte (ohne den Pappus) 3,5-5,5 mm lang. Pappus aus 1 oder 2 Borsten bestehend oder manchmal fehlend. Höhe 3-5 m. *Verbesina acuminata*

...4b Köpfchen mit 1o-16 Blüten. Zungenblüten fehlen. Reife Früchte (ohne den Pappus) 6-7 mm lang. Pappus aus 2 Borsten bestehend. Höhe 2-5 m. *Verbesina negrensis*

V e r n o n i a

1a Köpfchen einzeln oder zu 2-3 in den Achseln von laubigen Tragblättern sitzend. Laubblätter auf der Unterseite grau- oder weißfilzig.

.2a Spreite der Laubblätter eiförmig oder schmal eiförmig, 3-7 cm lang und 1-3 cm breit, unterseits dünn graufilzig; sitzend oder bis 3 mm lang gestielt. Köpfchenhülle 4-5 mm lang, violett, die äußeren Hüllblätter in eine Stachelspitze ausgezogen. Krone außen behaart. Höhe o,3-1 m. *Vernonia cotoneaster*

.2b Spreite der Laubblätter 8-18 cm lang. Krone kahl.

..3a Laubblätter linealisch, o,2-1 cm breit, unterseits weißfilzig; sitzend. Köpfchenhülle 5-7 mm lang. Höhe 1-2 m. *Vernonia rubricaulis*

..3b Spreite der Laubblätter elliptisch, vorn zugespitzt, am Grund stumpf, unterseits graufilzig. Blattstiel 1-1,5 cm lang. Köpfchenhülle etwa 4 mm lang. Höhe 2 m. *Vernonia tovarensis*

1b Köpfchen nicht in den Achseln laubiger Tragblätter.

.4a Spreite der Laubblätter weich krautig. Äste des Köpfchenstands in einseitswendige Scheinähren verlängert.

..5a Spreite der Laubblätter elliptisch bis schmal elliptisch, 15-3o cm lang und 4-1o cm breit, auf beiden Seiten grün, unterseits zerstreut behaart, undeutlich kurz gestielt. Krone kahl. Höhe 1-3 m. *Vernonia brachiata*

..5b Spreite der Laubblätter eiförmig bis elliptisch, 5-12 cm lang und 2-7 cm breit, unterseits locker behaart bis graufilzig. Blattstiel 1-2 cm lang.

Krone außen auf den Zipfeln schwach behaart. Höhe o,5-4 m. *Vernonia scorpioides*

.4b Spreite der Laubblätter starr, pergamentartig.

..6a Krone außen behaart. Äste des Köpfchenstands meist scheinährig. Spreite der Laubblätter eiförmig, elliptisch, schmal eiförmig oder schmal elliptisch, 6-12 cm lang und 2-5 cm breit, oberseits samtig behaart und meist etwas rauh, unterseits weich behaart. Blattstiel 3-8 mm lang. Höhe 1-3 m. *Vernonia canescens*

..6b Krone kahl. Äste des Köpfchenstands meist dichasial verzweigt.

...7a Spreite der Laubblätter eiförmig-elliptisch, 3-5 cm lang und 1,5-3 cm breit, vorn spitz oder stumpf, am Grund stumpf oder abgerundet, oberseits dicht behaart, unten weißfilzig. Blattstiel 2-5 mm lang. Blüten violett. *Vernonia A*

...7b Spreite der Laubblätter beiderseits grün; zerstreut behaart oder verkahlend.

....8a Spreite der Laubblätter meist verkehrt eiförmig, 3-1o cm lang und 2-6 (-7) cm breit, vorn meist stumpf oder abgerundet, oberseits rauh. Höhe bis 3 m. *Vernonia brasiliana*

....8b Spreite der Laubblätter meist schmal eiförmig bis schmal elliptisch, 6-2o cm lang und 1,5-3,5 cm breit, selten breiter, vorn spitz oder zugespitzt.

.....9a Blattstiel 2-4 mm lang. Spreite der Laubblätter oberseits glatt. Haare einfach. *Vernonia lehmannii*

.....9b Blattstiel o,5-1 cm lang. Spreite der Laubblätter oberseits häufig etwas rauh. Haare zweischenkelig. Höhe 2-4 m. *Vernonia patens*

W e d e l i a

1a Sproßachse anliegend behaart. Spreite der Laubblätter 2-9 cm lang und 1-4 cm breit. Blattstiel o,4-1 cm lang. Die äußeren Hüllblätter breit eiförmig. *Wedelia fruticosa*

1b Sproßachse abstehend behaart. Die äußeren Hüllblätter meist schmal eiförmig.

.2a Platte der Zungenblüten 6-8 mm lang. Spreite der Laubblätter 1,5-6 cm lang und o,7-2 cm breit, unterseits drüsig punktiert. Blattstiel 1-4 cm lang. *Wedelia parviflora*

.2b Platte der Zungenblüten 1o-15 mm lang. Spreite der Laubblätter 5-2o cm lang und 2-9 cm breit. Blattstiel meist 1-4 cm lang.
..3a Spreublätter stumpf oder spitz, aber nicht zugespitzt; kahl. Laubblätter unterseits meist ohne Drüsenpunkte. *Wedelia caracasana*
..3b Spreublätter zugespitzt, gegen die Spitze zu behaart. Spreite der Laubblätter unterseits drüsig punktiert. *Wedelia ambigens*

Ageratina ibaguensis (SCHULTZ-BIP. ex HIERON.) KING & ROBINSON in Phytologia 19:214 (197o) *"ibaquensis"*. Typus aus Venezuela und Columbien.
Syn.: *Eupatorium ibaguense* SCHULTZ-BIP. ex HIERON. in Bot. Jahrb. 4o:384 (19o8).
Vork.: Unkrautgesellschaften der innerandinen Trockentäler zwischen 25oo und 35oo m. Motatán-Tal: Zwischen Chachopo und Timotes, 25oo m (OBERWINKLER 14249). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubajî, 35oo m (OBERWINKLER 1314o). Oberes Chama-Tal: San Rafael, 318o m (HUBER). Nach ARISTEGUIETA (1964) auch in der Sierra del Norte.

Ageratina jahnii (ROBINSON) KING & ROBINSON in Phytologia 19:223 (197o). Typus; JAHN 8o aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium jahnii* ROBINSON in Contr. Gray Herb. 55:248 (1918).
Eupatorium stevioides STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:637 (1953).
Ageratina stevioides (STEYERMARK) KING & ROBINSON in Phytologia 19:226 (197o).
Vork.: Im hochandinen Niederwald (Chirivital) und seinen Ersatzgesellschaften zwischen 26oo und 35oo m. Es lassen sich zwei vikariierende Rassen unterscheiden: 1. subsp. *jahnii* in der Sierra Nevada und der angrenzenden Sierra del Oeste: Río Nuestra Senora, 3ooo-4ooo m (JAHN 8o); zwischen der Laguna de Coromoto und der Laguna Verde, 345o m (HUBER); Páramo de Quirorá (JAHN 7o5). - 2. subsp. *stevioides* im westlichen Teil der Sierra del Oeste: Páramo de Los Colorados zwischen Canaguá und Santa Cruz de Mora (BADILLO 541); Páramo de La Negra, 3o1o m (HUBER); ebenda, 2745-3o45 m, Táchira (STEYERMARK 57o84); ebenda, 26oo m, Táchira (ARISTEGUIETA 2576).

Anm.: *Ageratina jahnii* gliedert sich in die beiden Unterarten 1. subsp. *jahnii* (ROBINSON) mit unterseits auf den Adern bleibend behaarter Spreite der Laubblätter und 2. subsp. *stevioides* (STEYERMARK) H. HUBER, stat. nov. [1]), bei der Sproßachse und Laubblätter völlig verkahlen. Die Art ist in den Anden von Mérida endemisch.

Ageratina neriifolia (ROBINSON) KING & ROBINSON in Phytologia 19:224 (1970). Typus aus Aragua, Venezuela.
Syn.: *Eupatorium neriifolium* ROBINSON in Contr. Gray Herb. 65:49 (1922).
Vork.: Ersatzgesellschaften des Nebelwalds zwischen 1800 und 3100 m. Sierra del Norte: El Valle, 2500 m (OBERWINKLER 14795). Motatán-Tal: El Rincón bei Chachopo, 3000 m (OBERWINKLER 14255). Chama-Tal: La Mucuy bei Tabay, 1800-2000 m (OBERWINKLER 13262).
Anm.: *Ageratina neriifolia* ist im nördlichen Venezuela endemisch.

Ageratina paramensis (ARISTEGUIETA) KING & ROBINSON in Phytologia 19:224 (1970). Typus: Herb. ULA s. n. aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium paramense* ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 10:171 (1964).
Vork.: Nebel- und Niederwälder der Sierra Nevada und des Páramo del Batallón im Bereich der Hochwaldgrenze. Sierra Nevada: Weg von Mérida auf den Pico Bolívar, 3200 m (Herb. ULA s. n.). Sierra del Oeste: Páramo del Batallón, 2800 m, Táchira (ARISTEGUIETA 2515); ebenda, 2970 m, Táchira (HUBER).
Anm.: *Ageratina paramensis* ist zusammen mit *Espeletia pittieri* ein Charakterbaum des Páramo del Batallón. Außerhalb des Gebiets scheint die Art nicht vorzukommen.

Ageratina theaefolia (BENTHAM) KING & ROBINSON in Phytologia 19:227 (1970). Typus aus Columbien.
Syn.: *Eupatorium theaefolium* BENTHAM, Plant. Hartw.: 199 (1845).

[1]) Basinym: *Eupatorium stevioides* STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:637 (1953). Typus: STEYERMARK 57084 aus dem Gebiet.

Vork.: Hochandiner Niederwald (Chirivital) und seine Ersatzgesellschaften wenig oberhalb der Hochwaldgrenze. Sierra del Norte: Páramo del Tambór (JAHN 747). Sierra de Santo Domingo: Oberes Santo-Domingo-Tal, 3o7o m (HUBER); ebenda, 315o m (BRETELER 3356). Sierra Nevada: Laguna de Coromoto, 32oo m (ARISTEGUIETA 2593).

Austroeupatorium inulaefolium (H.B.K.) KING & ROBINSON in Phytologia 19:434 (197o). Typus aus Columbien.
Syn.: *Eupatorium inulaefolium* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:1o9 (182o).
Vork.: Unkrautgesellschaften zwischen 15oo und 23oo m. Sierra del Norte: San Eusebio, 23oo m (HUBER). Chama-Tal: Tal des Río Albarregas, 2ooo m (HUBER).

Ayapana amygdalina (LAMARCK) KING & ROBINSON in Phytologia 2o:211 (197o). Typus aus Peru.
Syn.: *Eupatorium amygdalinum* LAMARCK, Encycl. 2:4o8 (1786).
Eupatorium loniceroides H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:116 (182o).
Vork.: Diese im tropischen Amerika in Ersatzgesellschaften weit verbreitete und besonders in Gegenden, die zur Trockenzeit regelmäßig abgebrannt werden, häufige Art ist im Gebiet selten. ARISTEGUIETA (1964) gibt sie an für die Sierra del Norte (El Valle) und das südöstliche Andenvorland (Ciudad Bolivia, Barinas).

Baccharis brachylaenoides DC., Prodr. 5:421 (1836). Typus aus Brasilien.
Syn.: *Baccharis venulosa* DC., Prodr. 5:421 (1836).
Baccharis meridensis STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:622 (1953).
Psila brachylaenoides (DC.) ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 1o:316 (1964).
Vork.: Ersatzgesellschaften des Nebelwalds zwischen 18oo und 3ooo m, vor allem im oberen Mocotíes-Tal und in der Sierra del Oeste: Las Tapias bei Bailadores, 238o m (HUBER); oberhalb San Isidro Alto, 182o m (STEYERMARK 56556); zwischen San Isidro Alto und El Molino, 2745-2955 m (STEYERMARK 56373). Nach ARISTEGUIETA (1964) außerdem in der Sierra del Norte oberhalb Pinango und im mittleren Chama-Tal bei Tabay.

Baccharis decussata (KLATT) HIERON. in Bot. Jahrb. 28: 589 (1901). Typus aus Columbien.
Syn.: *Pluchea decussata* KLATT in Bot. Jahrb. 8:39 (1887).
Baccharis moritziana HIERON. in Bot. Jahrb. 19: 50 (1894).
Vork.: Unkrautgesellschaften im mittleren Chama-Tal zwischen 1700 und 2000 m. La Chorrera bei Jají, 1750 m (BRETELER 3596); Tal des Río Albarregas, 1970 m (HUBER).

Baccharis latifolia (RUIZ & PAVON) PERS., Syn. Plant. 2:424 (1807). Typus aus Peru.
Syn.: *Molina latifolia* RUIZ & PAVON, Syst. Veg. 1:208 (1798).
Baccharis floribunda H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4: 64, t. 325 (1820).
Vork.: Unkrautgesellschaften im oberen Motatán- und Chama-Tal zwischen 2400 und 3160 m. Motatán-Tal: El Rincón bei Chachopo, 3000 m (OBERWINKLER 12392b). Chama-Tal: Sierra del Norte: Zwischen La Culata und San Javier, 2420 m (HUBER). Chama-Tal: Tabay, 2200-2300 m (LITTLE 15314, 15895, 15896); zwischen Cacute und Mucurubá, 2000 m (RUIZ-TERÁN 507); zwischen Mucurubá und Mucuchíes, 2500 m (OBERWINKLER 12795); San Rafael, 3160 m (HUBER).
Volksname: Niquitao.

Baccharis nitida (RUIZ & PAVON) PERS., Syn. Plant. 2: 425 (1807). Typus aus Peru.
Syn.: *Molina nitida* RUIZ & PAVON, Syst. Veg. 1:204 (1798).
Vork.: Ersatzgesellschaften zwischen 1490 und 2350 m. Motatán-Tal: Zwischen Timotes und La Puerta, 1700 m (OBERWINKLER 15138); zwischen Chachopo und Timotes, 2350 m (HUBER 98). Chama-Tal: Zwischen Cacute und Mucurubá, 2000 m (RUIZ-TERÁN 500). Cordillera de Tovar: Zwischen El Amparo und der Laguna Blanca, 1490 m (HUBER).

Baccharis pedunculata (MILL.) CABRERA in Bol. Soc. Argent. Bot. 7:240 (1959). Typus aus Campeche, Mexico.
Syn.: *Conyza pedunculata* MILL., Gard. Dict., ed. 8, nr. 15 (1768).
Baccharis cinnamomifolia H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:65 (1820).
Psila cinnamomifolia (H.B.K.) ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 10:315 (1964).

Vork.: Unkrautgesellschaften der mittleren montanen Stufe zwischen 96o und 185o m. Motatán-Tal: Timotes (PITTIER 127o1). Santo-Domingo-Tal: Oberhalb Santo Domingo (ARISTEGUIETA 3281). Mittleres Chama-Tal: Las Gonzales, 96o m (VARESCHI & PANNIER 15o9); 5-1o km nordwestlich Mérida, 15oo m (OBERWINKLER 12563); Tabay, 182o und 185o m (HUBER).

Baccharis prunifolia H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:63 (182o). Typus wahrscheinlich aus Peru.
Vork.: Ersatzgesellschaften des Nebelwalds. Sierra del Norte: La Culata, 265o m (HUBER).
Anm.: Diese Pflanze ist der einzige mir bekannte Beleg von *Baccharis prunifolia* in der Abgrenzung der Art von CUATRECASAS (1969) aus dem Gebiet. Sie erweckt ganz den Eindruck einer Zwischenform, die *Baccharis latifolia* mit *B. rupicola* oder besser der hier als *Baccharia A* bezeichneten Pflanze verbindet. Ihr Vorkommen liegt oberhalb dem von *B. latifolia*, aber tiefer, als *Baccharis A* gewöhnlich hinuntersteigt.

Baccharis rhexioides H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:66 (182o). Typus aus Peru.
Syn.: *Conyza trinervis* HOUST. ex MILL., Gard. Dict., ed. 8, nr. 12 (1768) *"trinerviis"*.
Conyza trinervis LAMARCK, Encycl. 2:85 (1786).
Baccharis trinervis (LAMARCK) PERS., Syn. Plant. 2:423 (18o7).
Pseudobaccharis trinervis (LAMARCK) BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 1o:29o (1946).
Pseudobaccharis rhexioides (H.B.K.) BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 1o:3o6 (1946).
Psila trinervis (LAMARCK) CABRERA in Bol. Soc. Argent. Bot. 5:211 (1955).
Vork.: Unkrautgesellschaften im Motatán- und Chama-Tal zwischen 1ooo und 18oo m. Motatán-Tal: Timotes (VOGL 1514). Chama-Tal: Zwischen Lagunillas und San Juan, 1ooo m (HUBER); Los Chorros bei Mérida, 18oo m (OBERWINKLER 12258); Tabay, 18oo m (HUBER); Alluvionen des Río Chama, 2ooo m (VARESCHI & PANNIER 765).
Volksname: Chilca.

Baccharis tricuneata (L. f.) PERS., Syn. Plant. 2:424 (18o7). Typus aus Mexico.
Syn.: *Erigeron tricuneatus* L. f., Suppl.:368 (1781).
Baccharis microphylla H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4: 55 (182o).

Baccharis mucuchiesensis HIERON. in Bot. Jahrb 21:342 (1895).

Vork.: In lückiger Páramo-Vegetation zwischen 3300 und 4050 m. Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 3300 m (OBERWINKLER 12772). Sierra Nevada: La Aguada, 3470 m (HUBER); Loma Redonda, 4050 m (HUBER).

Anm.: Diese weit verbreitete Art ist außerhalb des Gebiets meist ein kleiner, aufrechter Strauch. Die in den Anden von Mérida wachsende Sippe mit der Wuchsform eines Spalierstrauchs entspricht der aus Columbien beschriebenen var. *procumbens* CUATRECASAS in Rev. Acad. Colomb. Cienc. 13(49):39 (1967).

Volksname: Sánalo todo.

Baccharis A

Vork.: Ersatzgesellschaften im Bereich der Hochwaldgrenze und des Chirivitals zwischen 2700 und 4000 m. Sierra del Norte: La Culata, 3000 m (OBERWINKLER 13421); Páramo del Bartalo nördlich Mucuchíes, 3420-3950 m (RUIZ-TERÁN 222). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 3470 m (HUBER); oberes Santo-Domingo-Tal, 3070 m (HUBER). Sierra Nevada: La Aguada, 3390 m (HUBER); Weg auf den Pico Bolívar, 4100-4300 m (LITTLE 15684); zwischen der Laguna de Coromoto und der Laguna Verde, 3400 m (ARISTEGUIETA 2619). Sierra del Oeste: Páramo del Batallón, 2700 m, Táchira (ARISTEGUIETA 2517).

Anm.: ARISTEGUIETA (1964) unterscheidet diese für die Anden von Mérida bezeichnende Pflanze nicht von *Baccharis prunifolia*. Ich halte sie eher für eine schwache, wohl zu *B. prunifolia* neigende Rasse der sonst nur aus Columbien bekannten *Baccharis rupicola* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:52 (1820), von der sie durch die mehr elliptischen, nicht oder nur zu einem kleinen Teil verkehrt eiförmigen Laubblätter geringfügig abweicht.

Badillosa venezuelensis (BADILLO) KING & ROBINSON in Phytologia 30:232 (1975). Typus: BADILLO 616 aus dem Gebiet.

Syn.: *Eupatorium venezuelense* BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 9:131 (1944).
Eupatorium pinnangense BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 10:290 (1946).

Vork.: Ersatzgesellschaften der oberen Facies des Nebelwalds bis hinauf zur Hochwaldgrenze in der Sierra del Norte und häufiger der Sierra del Oeste. Sierra del Norte: Pinango (BADILLO 925). Sierra del Oeste:

Zwischen Santa Cruz de Mora und Canaguá, 2400 m (BADILLO 616); zwischen El Molino und San Isidro Alto (STEYERMARK 56514); Ostseite des Páramo de La Negra unterhalb Delgadito, 2720 m (HUBER); ebenda, oberhalb Delgadito, 2900 m (HUBER, obs.).

Calea berteriana DC., Prodr. 5:672 (1836). Typus aus Columbien.
Syn.: *Calea ottonis* SCHULTZ-BIP. ex KNUTH in FEDDE, Repert. Spec. Nov., Beih. 43:725 (1928), nomen.
Vork.: Unkrautgesellschaften mittlerer Lagen. Chama-Tal: Mérida, 1590 m (HUBER).

Calea caracasana (H.B.K.) KUNTZE, Rev. Gen. 1:324 (1891). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Allopappus caracasanus* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4: 292, t. 405 (1820).
Vork.: Häufig in Unkrautgesellschaften zwischen 1000 und 2500 m unter Ausschluß der Trockengebiete. Sierra del Norte: Zwischen La Culata und San Javier, 2460 m (HUBER); ebenda, 1700-2000 m (OBERWINKLER 12295). Chama-Tal: Los Chorros bei Mérida, 1700-1800 m (HUBER, obs.); La Mucuy bei Tabay, 2240 m (BRETELER 3461). Sierra del Oeste: Mucuquí, 2520 m (BERNARDI 174).

Calea lindenii (SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL) BLAKE in Contr. U. S. Nat. Herb. 20:540 (1924). Typus aus Columbien.
Syn.: *Allocarpus lindenii* SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:74 (1856).
Vork.: Nach ARISTEGUIETA (1964) im Santo-Domingo-Tal (Pueblo Llano), Mocotíes-Tal und den Pueblos del Sur.

Calea prunifolia H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:294, t. 406 (1820). Typus aus Columbien.
Vork.: Nach ARISTEGUIETA (1964) im südöstlichen Andenvorland (Ciudad Bolivia, Barinas).

Chromolaena laevigata (LAMARCK) KING & ROBINSON in Phytologia 20:202 (1970). Typus aus Amerika.
Syn.: *Eupatorium laevigatum* LAMARCK, Encycl. 2:408 (1786).
Vork.: Unkrautgesellschaften im mittleren Chama-Tal zwischen 1600 und 2300 m: Mérida (PITTIER 12863); zwischen Tabay und La Mucuy, 2000 m (OBERWINKLER 14216); Tal des Río Albarregas, 2320 m (HUBER).

Anm.: Eine verwandte Art ist *Chromolaena trujillensis* (ROBINSON) KING & ROBINSON in Phytologia 2o:2o7 (197o) mit dem Typus PITTIER 12635 aus Mendoza, Trujillo. Syn.: *Eupatorium trujillense* ROBINSON in Contr. Gray Herb. 1o4:29 (1934). Sie unterscheidet sich von *Chromolaena laevigata* durch die stielrunden Sproßachsen und schmäleren, 4-5 cm langen, 1,5-2 cm breiten Laubblätter mit 2-5 mm langen Stielen. Ähnlich ist ferner *Chromolaena moritziana*, die aber durch die längeren (8-14 cm) und länger gestielten Laubblätter sowie die ein wenig kürzere Köpfchenhülle abweicht. *Chromolaena trujillensis* wurde seit PITTIER nicht wieder gesammelt, könnte aber im Osten des Gebiets vorkommen.

Chromolaena meridensis (ROBINSON) KING & ROBINSON in Phytologia 2o:2o3 (197o). Typus: MORITZ 1365 aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium meridense* ROBINSON in Contr. Gray Herb. 55:252 (1918).
Vork.: Unkrautgesellschaften zwischen 1ooo und 3ooo m. Sierra del Norte: La Culata, 28oo m (OBERWINKLER 13432). Chama-Tal: Mérida (MORITZ 1365); La Mucuy bei Tabay, 225o m (BRETELER 3489); San Rafael (PITTIER 13225).
Anm.: Die Art ist außerhalb des Gebiets nur noch aus Trujillo bekannt.

Chromolaena molina (ROBINSON) KING & ROBINSON in Phytologia 2o:2o3 (197o). Typus: JAHN 95o aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium molinum* ROBINSON in Contr. Gray Herb. 68:25 (1923).
Vork.: Mocotíes-Tal und Sierra del Oeste: Umgebung von Tovar, 12oo m (PITTIER 128oo); Páramo de Molino, 2ooo m (JAHN 95o).
Anm.: *Chromolaena molina* ist bis nach Táchira verbreitet.

Chromolaena moritziana (SCHULTZ-BIP. ex HIERON.) KING & ROBINSON in Phytologia 2o:2o3 (197o). Typus: MORITZ 1366 aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium moritzianum* SCHULTZ-BIP. ex HIERON. in Bot. Jahrb. 28:565 (19o1).
Vork.: Unkrautgesellschaften mittlerer Höhenlagen. Sierra del Norte: Torondoy (BADILLO 9o6). Chama-Tal: Mérida, 14oo m (OBERWINKLER 14182); ebenda, ohne Höhenangabe (MORITZ 1366). Sierra del Oeste: El Molino

(BADILLO 611).
Anm.: Ähnlich und nahe verwandt ist *Chromolaena pellia* (KLATT) KING & ROBINSON in Phytologia 2o:2o4 (197o) mit dem Typus FUNCK & SCHLIM 522 ohne Fundortsangabe, aber wahrscheinlich aus dem Gebiet. Syn.: *Eupatorium pellium* Klatt in Ann. Naturhist. Hofmus. Wien 9:357 (1894). *Chromolaena pellia* ist eine verschollene Art, auf die man im Gebiet achten sollte. Ihre Köpfchen enthalten 3o-5o Blüten, die von *Chromolaena moritziana* nur 18-2o.

Chromolaena odorata (L.) KING & ROBINSON in Phytologia 2o:2o4 (197o). Typus nicht bezeichnet.
Syn.: *Eupatorium odoratum* L., Syst., ed. 1o:12o5 (1759).
Eupatorium conyzoides MILL., Gard. Dict., ed. 8, nr. 14 (1769).
Eupatorium floribundum H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4: 118, t. 344 (182o).
Vork.: Unkrautgesellschaften im mittleren Chama-Tal zwischen 117o und 14oo m, aber wahrscheinlich weit darüber hinaus verbreitet. Chama-Tal: San Juan bei Lagunillas, 117o m (HUBER); Mérida, 14oo m (OBER-WINKLER 1398o und 14196).
Volksname: Pesebrito.

Chromolaena voglii (ROBINSON) H. HUBER, comb. nov. Typus: VOGL 764 aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium voglii* ROBINSON in Contr. Gray Herb. 1o4:29 (1934).
Vork.: Sierra del Norte: Torondoy (BADILLO 915). Oberes Motatán-Tal: Timotes (VOGL 764). Chama-Tal: Tal des Río Albarregas, 2o2o m (HUBER). Sierra del Oeste: Canaguá (BADILLO 565).
Anm.: Die Art ist im Gebiet endemisch.

Clibadium pediculatum ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 1o:393 (1964). Typus: ARISTEGUIETA 2479 aus dem Gebiet.
Vork.: Waldrand- und Unkrautgesellschaften des westlichen Ausläufers der Sierra del Norte im Waldgebiet La Carbonera: Zwischen San Eusebio und Mirabel, 21oo m (HUBER); San Eusebio, 227o m (HUBER); La Carbonera, 24oo m (ARISTEGUIETA 2479).
Anm.: Die Art ist nur von den genannten Fundorten bekannt.

Clibadium surinamense L., Mant. alt.:294 (1771). Typus aus Surinam.

Vork.: Unkrautgesellschaften vom Tiefland bis gegen 1800 m; fehlt in den Trockengebieten. Chama-Tal: Mérida, 1500-1800 m (OBERWINKLER 14162). Santo-Domingo-Tal: Zwischen Barinitas und Santo Domingo, 600 m, Barinas (OBERWINKLER 12834).

Critonia morifolia (MILL.) KING & ROBINSON in Phytologia 22:49 (1971). Typus aus Mexico.
Syn.: *Eupatorium morifolium* MILL., Gard. Dict., ed. 8, nr. 10 (1768).
Anm.: ARISTEGUIETA (1964) gibt diese im tropischen Amerika weit verbreitete Art für Trujillo (Motatán) und Zulia an; sie kommt wahrscheinlich auch im Gebiet vor.

Critoniella vargasiana (DC.) KING & ROBINSON in Phytologia 30:285 (1975). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Eupatorium vargasianum* DC., Prodr. 5:155 (1836).
Vork.: Verbreitet in Ersatzgesellschaften zwischen 1000 und 2500 m, vor allem in den hochgelegenen Halbtrockentälern. Oberes Motatán-Tal: Zwischen Chachopo und Timotes, 2350 m (HUBER); ebenda, 2500 m (OBERWINKLER 14250). Sierra del Oeste: Las Tapias bei Bailadores, 2200 m (HUBER); zwischen Bailadores und Delgadito, 2630 m (HUBER 179). Nach ARISTEGUIETA (1964) auch in der Sierra del Norte (Torondoy) und im Chama-Tal (Mesa Bolívar).

Desmanthodium blepharopodum BLAKE in Journ. Wash. Acad. Sci. 14:454 (1924). Typus: JAHN 1143 aus dem Gebiet.
Vork.: Motatán-Tal: Zwischen La Puerta und Timotes, 2000 m (JAHN 1143). Der Fundort liegt, wenn die Höhenangabe zutrifft, in Mérida und nicht, wie ARISTEGUIETA (1964) schreibt, in Trujillo.
Anm.: Die Art wurde seit JAHN nicht wieder gesammelt.

Diplostephium venezuelense CUATRECASAS in Caldasia 2: 233 (1943). Typus: GEHRIGER 473 aus dem Gebiet.
Vork.: Wesentlicher Bestandteil des andinen Niederwalds (Chirivital) zwischen (2000-) 3200 und 3600 (-4200) m. Sierra del Norte: Oberhalb Pinango, 3270 m (HUBER 89). Oberes Motatán-Tal: Páramo de Santa Bárbara, 3450 m (HUBER). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají (ARISTEGUIETA 909). Sierra Nevada: 12-15 km südlich San Rafael, 2900-3500 m (RUIZ-TERÁN 1000); Tal der Laguna de Coromoto und der Laguna Verde, 3000-3800 m (ARISTEGUIETA 2585; GEHRIGER

473; LITTLE 15533; VEILLON); La Aguada, 342o m (HUBER); Loma Redonda, 4o2o-425o m (MERXMÜLLER 22856). Sierra del Oeste: Westseite des Páramo de La Negra, Táchira (STEYERMARK 57o87); zwischen El Portachuelo und Queniquea, Páramo del Batallón, 26oo m, Táchira (ARISTEGUIETA 2559).
Anm.: Die Art kommt auch außerhalb des Gebiets in Táchira auf dem Páramo de Tamá vor.
Volksname: Comino.

Espeletia banksiaefolia SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:67 (1855). Typus: FUNCK & SCHLIM 155o aus dem Gebiet.
Syn.: *Libanothamnus banksiaefolius* (SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL) CUATRECASAS in Phytologia 35:5o (1976).
Vork.: Sierra Nevada, 35oo m (FUNCK & SCHLIM 155o). Sierra del Oeste: Páramo de Las Lajas, Mucutuy (HANBURY-TRACY 147).
Anm.: Nahe verwandt und vielleicht nicht spezifisch verschieden ist *Espeletia granatesiana* CUATRECASAS in Phytologia 27:44 (1973) mit dem Typus CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28o63 von der Loma de Paja, Páramo de Los Granates, 31oo m. Syn.: *Libanothamnus granatesianus* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:5o (1976). Der Autor hebt die Unterschiede der neuen Art gegenüber *Espeletia banksiaefolia* nicht hervor. Beide Sippen kommen nur im Gebiet vor.

Espeletia coloradarum CUATRECASAS in Phytologia 29:372 (1975). Typus: LÓPEZ-FIGUEIRAS & KEOGH 91o8 aus dem Gebiet.
Syn.: *Ruilopezia coloradarum* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:52 (1976).
Vork.: Sierra del Oeste: Páramo de Las Coloradas, 27oo m (LÓPEZ-FIGUEIRAS & KEOGH 91o8; LÓPEZ-FIGUEIRAS & RODRIGUEZ 9o46 und 9o47; CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28531); Loma de La Libertad bei Portachuelo, 285o m (CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28512A; RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 493).
Anm.: Die Art ist nur von den genannten Fundorten bekannt.

Espeletia humbertii CUATRECASAS in Not. Syst. (Paris) 15:233 (1956). Typus: HUMBERT 26441 aus dem Gebiet.
Syn.: *Libanothamnus humbertii* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:5o (1976).
Vork.: Bestandbildend im hochandinen Niederwald der Sierra de Santo Domingo: Umgebung der Laguna Negra,

3500 m (HUBER; HUMBERT 26441; OBERWINKLER 13559).
Anm.: Die Art ist nur aus der Umgebung der Laguna Negra bekannt.

Espeletia josephensis CUATRECASAS in Phytologia 29:374 (1975). Typus: LÓPEZ-FIGUEIRAS & RODRIGUEZ 9073 aus dem Gebiet.
Syn.: *Ruilopezia josephensis* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:52 (1976).
Vork.: Östlicher Teil der Sierra del Oeste: Páramo de San José, 2600-3100 m (CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28449; LÓPEZ-FIGUEIRAS & RODRIGUEZ 9073).
Anm.: Die Art ist nur vom Páramo de San José bekannt.

Espeletia littlei ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 10:433 (1964). Typus: LITTLE 15592 aus dem Gebiet.
Syn.: *Carramboa littlei* (ARISTEGUIETA) CUATRECASAS in Phytologia 35:54 (1976).
Vork.: Nebelwälder auf der Ostabdachung der Sierra del Norte im Waldgebiet La Carbonera zwischen 2300 und 2500 m. Der Baum dringt auch in Ersatzgesellschaften ein. La Carbonera, 2340 m (HUBER); ebenda, 2700 m (LITTLE 15592; Höhenangabe zweifelhaft).
Anm.: Weitere Fundorte sind nicht bekannt.

Espeletia lucida ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 10: 420 (1964). Typus: Herb. ULA 1001 aus dem Gebiet.
Syn.: *Libanothamnus lucidus* (ARISTEGUIETA) CUATRECASAS in Phytologia 35:51 (1976).
Vork.: Sierra Nevada: Weg von Mérida auf den Pico Bolívar, 3800 m (Herb. ULA 1001).
Anm.: *Espeletia lucida* ist in der Sierra Nevada endemisch.

Espeletia lutescens CUATRECASAS & ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 10:443 (1964). Typus: JAHN 149 aus dem Gebiet.
Syn.: *Coespeletia lutescens* (CUATRECASAS & ARISTEGUIETA) CUATRECASAS in Phytologia 35:57 (1976).
Vork.: In der Sierra del Norte (hier zusammen mit *Espeletia timotensis*) und seltener in der Sierra Nevada auf Strukturböden bei 4100-4465 m Bestände bildend. Sierra del Norte: Páramo de Timotes, 3000-3500 m (JAHN 149; Höhenangabe unwahrscheinlich); El Águila, 4100-4200 m (LITTLE 16273; OBERWINKLER 13490). Sierra Nevada: Ohne nähere Fundortsangabe (JAHN 158).
Anm.: Die Art kommt nur an den genannten Fundorten vor.

Espeletia marcescens BLAKE in Contr. U. S. Nat. Herb. 2o:536 (1924). Typus: JAHN 875 aus dem Gebiet.
Syn.: *Ruilopezia marcescens* (BLAKE) CUATRECASAS in Phytologia 35:53 (1976).
Vork.: Ersatzgesellschaften des Nebelwalds im Bereich der Hochwaldgrenze und darunter. Sierra del Oeste: Páramo de San José, (HANBURY-TRACY 188); Páramo de Quirorá, 295o m (JAHN 875); Portachuelo, Páramo del Batallón, 29oo m, Grenze Mérida/Táchira (ARISTEGUIETA 2532); ebenda, 297o m (HUBER).
Anm.: Die Art ist in der Sierra del Oeste endemisch.

Espeletia meridensis CUATRECASAS in Mutisia nr. 16:4 (1953). Typus: GARCÍA-BARRIGA 13297 aus dem Gebiet.
Syn.: *Espeletiopsis meridensis* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:56 (1976).
Vork.: Sierra del Oeste: Páramo de La Negra, 3ooo m (GARCÍA-BARRIGA 13297).
Anm.: Weitere Fundorte sind nicht bekannt.

Espeletia neriifolia (H.B.K.) SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:67 (1855). Typus von der Silla de Caracas, Venezuela.
Syn.: *Baillieria ? neriifolia* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:289 (182o).
Libanothamnus neriifolius ERNST in Vargasia 7:186 (187o).
Vork.: Im primären und besonders zahlreich im gestörten Niederwald (Chirivital) zwischen 28oo und 36oo m; steigt in Ersatzgesellschsften des Nebelwalds bis 24oo m hinunter. Sierra del Norte: Zwischen Timotes und dem Páramo de La Sal (JAHN 635); Pico de Tafallez (JAHN 636); La Carbonera, 245o m (HUBER, obs.); Páramo del Tambor, 275o m (BERNARDI 1o17). Sierra Nevada: Los Arangures, 29oo m (LITTLE 15342); Tal der Laguna de Coromoto und der Laguna Verde, 3ooo-32oo m (LITTLE 15538; VEILLON). Sierra del Oeste: Páramo de Quirorá (JAHN 873); Páramo del Batallón, 26oo-282o m (ARISTEGUIETA 2638; HUBER); oberhalb der Laguna de La Garcia, 24oo m, Táchira (HUBER, obs.).
Anm.: *Espeletia neriifolia* ist der häufigste baumförmige Vertreter dieser Gattung und weit über das Gebiet hinaus verbreitet.
Volksnamen: Incienso, Frailejón de palo.

Espeletia occulta BLAKE in Contr. U. S. Nat. Herb. 2o: 537 (1924). Typus: JAHN 73o aus dem Gebiet.

Syn.: *Libanothamnus occultus* (BLAKE) CUATRECASAS in Phytologia 35:51 (1976).
Vork.: Andiner Niederwald zwischen 2900 und 3310 m. Oberes Motatán-Tal: Páramo de Santa Bárbara bei Chachopo, 3310 m (HUBER). Sierra del Oeste: Páramo de Quirorá, 3000 m (JAHN 730); Páramo del Batallón, 2900 m, Táchira (ARISTEGUIETA 2536).
Anm.: *Espeletia occulta* kommt auch außerhalb des Gebiets in Trujillo vor.

Espeletia pittieri CUATRECASAS in Ciencia (Mexico) 6: 262 (1945). Typus: STEYERMARK 56532 aus dem Gebiet.
Syn.: *Carramboa pittieri* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:54 (1976).
Vork.: Nebelwälder und ihre Ersatzgesellschsften in der Sierra del Oeste im Bereich der Hochwaldgrenze und wenig darunter: Zwischen El Molino und San Isidro Alto, 2400-2700 m (STEYERMARK 56532); zwischen Portachuelo und Pregonero, 2920 m, Táchira (HUBER).
Anm.: Ähnlich und vielleicht nicht spezifisch verschieden ist *Espeletia badilloi* CUATRECASAS in Ciencia (Mexico) 6:261 (1945) mit dem Typus BADILLO 991 vom Páramo de Don Pedro, 2900 m. Syn.: *Carramboa badilloi* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:54 (1976). Die Pflanze hat mir nicht vorgelegen. Sie soll sich von *Espeletia pittieri* durch die auf der Oberseite nicht rauhen Blattspreiten, die weiter (2-6 cm) voneinander entfernten Fiederadern und die ein wenig länger gestielten Köpfchen unterscheiden. *Espeletia pittieri* ist, auch wenn *E. badilloi* dazu gehört, in der Sierra del Oeste endemisch.
Volksname: Carrambo.

Espeletia rodriguezii CUATRECASAS in Phytologia 29:379 (1975). Typus: LÓPEZ-FIGUEIRAS & RODRIGUEZ 9050 aus dem Gebiet.
Syn.: *Carramboa rodriguezii* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:54 (1976).
Vork.: Sierra del Oeste: Zwischen El Molino und dem Páramo de Las Coloradas, 2400-2600 m (LÓPEZ-FIGUEIRAS & RODRIGUEZ 9049 und 9050); Páramo de Las Coloradas, 2700-2800 m (LÓPEZ-FIGUEIRAS & CARABOT-CUERVO 8995; CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28514).
Anm.: Die Art ist nur von den genannten Fundorten bekannt.

Espeletia spectabilis CUATRECASAS in Phytologia 27:46 (1973). Typus: LÓPEZ-FIGUEIRAS, RODRIGUEZ, WURDACK & WURDACK 8912 aus dem Gebiet.
Syn.: *Libanothamnus spectabilis* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:51 (1976).
Vork.: Sierra del Oeste: Páramo de San José, Zanjón de El Cupis, 7 km von San José, 3100 m (CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28456, 28457 und 28458; LÓPEZ-FIGUEIRAS, RODRIGUEZ, WURDACK & WURDACK 8912; RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-PALACIOS 6651).
Anm.: Weitere Fundorte sind nicht bekannt.

Espeletia tachirensis ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 10:427 (1964). Typus: ARISTEGUIETA 2533 aus dem Gebiet.
Syn.: *Espeletiopsis tachirensis* (ARISTEGUIETA) CUATRECASAS in Phytologia 35:56 (1976).
Vork.: Sierra del Oeste: Páramo del Batallón, 2800 m, Táchira (ARISTEGUIETA 2533).
Anm.: *Espeletia tachirensis* ist auf dem Páramo del Batallón endemisch.

Espeletia thyrsiformis SMITH in Brittonia 1:513 (1935). Typus: GUTZWILLER 36 aus dem Gebiet.
Syn.: *Coespeletia thyrsiformis* (SMITH) CUATRECASAS in Phytologia 35:57 (1976).
Vork.: Oberes Chama-Tal: Páramo de Mucuchíes (GUTZWILLER 36). Sierra del Oeste: Páramo de La Negra, 3000-3050 m, Grenze Mérida/Táchira (ALSTON 7049; HUBER).
Anm.: Die Pflanze ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Espeletia timotensis CUATRECASAS in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 17:84 (1956). Typus: HANBURY-TRACY 193 aus dem Gebiet.
Syn.: *Coespeletia timotensis* (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Phytologia 35:57 (1976).
Vork.: Sierra del Norte: Páramo de Pinango, 3600 m (HANBURY-TRACY 193); El Águila, 4240 m (HUBER).
Anm.: Die Art ist nur aus der Sierra del Norte bekannt.

Gongylolepis colombiana (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Fieldiana (Botany) 27(1):51 (1950). Typus aus Columbien.
Syn.: *Neocaldasia colombiana* CUATRECASAS, Not. Fl. Colomb. 6:16 (1944).
Vork.: Nebelwälder der Sierra del Oeste zwischen 1500 und 2000 m: Mucuchapí bei Aricagua, 1500 m (BERNARDI 2261); Oberlauf des Río Canaguá südwestlich Canaguá, 1800-1890 m (STEYERMARK 56445); oberhalb San

Isidro Alto, 1820 m (STEYERMARK 56561); El Alto zwischen Guaraque und Pregonero, Táchira (JAHN 91).

Gynoxis meridana CUATRECASAS in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 15:109 (1954). Typus: ARISTEGUIETA 970 aus dem Gebiet.
Vork.: Andiner Niederwald (Chirivital) der Sierra de Santo Domingo und des oberen Santo-Domingo-Tals: Unterhalb Mucubají, 3200 m (OBERWINKLER 13461); Páramo de Mucubají, 3470 m (HUBER); ebenda, 3500 m (BRETELER 3326); Laguna Negra, 3500 m (ARISTEGUIETA 970); Laguna La Honda, 3600 m (BUZA).
Anm.: Der Baum ist im Gebiet endemisch.

Gynoxis moritziana SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:79 (1855). Typus: MORITZ 1388 aus dem Gebiet.
Vork.: Im andinen Niederwald zwischen 2800 und 4100 m verbreitet, aber nicht häufig. Sierra de Santo Domingo: Laguna Negra, 3500 m (VARESCHI & PANNIER 1012). Sierra Nevada, ohne nähere Fundortsangabe (MORITZ 1388). Sierra del Oeste: Páramo del Batallón, 2500 m, Táchira (ARISTEGUIETA 2511; Höhenangabe wahrscheinlich falsch).
Anm.: Die Art ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Gynoxis violacea SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:77 (1855). Typus: FUNCK & SCHLIM 1159 aus dem Gebiet.
Vork.: Andiner Niederwald zwischen 2700 und 3560 m in der östlichen Hälfte des Gebiets. Oberes Motatán-Tal: Páramo de Santa Bárbara bei Chachopo, 3560 m (HUBER). Sierra de Santo Domingo: Laguna Negra, 3520 m (VARESCHI & PANNIER 864). Sierra Nevada (?), 2920 m (FUNCK & SCHLIM 1159).
Anm.: *Gynoxis violacea* ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Hebeclinum jajoense (ARISTEGUIETA) KING & ROBINSON in Phytologia 21:299 (1971). Typus: ARISTEGUIETA & MEDINA 3394 aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium jajoense* ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 10:200 (1964).
Vork.: Cordillera de Trujillo: Oberhalb Jajó gegen La Morita, 2500 m, Trujillo (ARISTEGUIETA & MEDINA 3384). Sierra del Oeste: El Portachuelo am Weg nach Aricagua, 2300 m (BERNARDI 6200).
Anm.: Die Art ist wahrscheinlich im Gebiet endemisch.

Hebeclinum torondoyense (BADILLO) KING & ROBINSON in Phytologia 21:3oo (1971). Typus: BADILLO 973 aus dem Gebiet.
Syn.: *Eupatorium torondoyense* BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 9:189 (1944).
Vork.: Sierra del Norte: Zwischen Las Cuadras und Torondoy, 17oo m (BADILLO 973); La Carbonera, 23oo m (BERNARDI 43o). Chama-Tal: Tabay (GEHRIGER 463). Sierra del Oeste: Zwischen Canaguá und El Molino (STEYERMARK 5648o).
Anm.: Die Pflanze ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Hinterhubera columbica SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:186 (1855). Typus: LINDEN 44o pro parte, aus dem Gebiet (Cordillère de Merida) ohne nähere Fundortsangabe.
Vork.: Nach ARISTEGUIETA (1964) auf der Sierra Nevada und der Sierra del Oeste (Páramo de Quirorá).
Anm.: Die Pflanze ist im Gebiet endemisch. Im heutigen Columbien kommt sie nicht vor.

Hinterhubera ericoides WEDDELL, Chlor. And. 1:185 (1855). Typus: LINDEN 44o pro parte, aus dem Gebiet (Cordillère de Merida) ohne nähere Fundortsangabe.
Vork.: Hochandine Zwergstrauchgesellschaften zwischen 36oo und 425o m. Sierra Nevada: Laguna de Los Anteojos, 394o m (HUBER); zwischen Loma Redonda und Los Nevados, 4o2o-425o m (MERXMÜLLER 22885); ebenda, 423o m (HUBER). Nach ARISTEGUIETA (1964) außerdem in der Sierra del Norte (El Águila) und der Sierra de Santo Domingo (Páramo de Mucubají).
Anm.: Ähnlich und vielleicht nicht verschieden ist *Hinterhubera lanuginosa* CUATRECASAS & ARISTEGUIETA in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 17:1o3 (1956) mit dem Typus GINES 1612 aus der Sierra de Santo Domingo (Mucubají). Nach der Beschreibung unterscheidet sich *Hinterhubera lanuginosa* von *H. ericoides* nur durch die mehr spinnwebige Behaarung. Beide "Arten" sind nur aus dem Gebiet bekannt.

Hinterhubera imbricata CUATRECASAS & ARISTEGUIETA in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 17:1o2 (1956). Typus: BADILLO 816 aus dem Gebiet.
Vork.: Hochandine Zwergstrauchbestände zwischen 39oo und 425o m. Sierra del Norte: Páramo de Piedras Blancas, 39oo m (BADILLO 816); El Águila, 425o m (HUBER). Sierra Nevada: Loma Redonda, 4o5o m (HUBER). Nach ARISTEGUIETA (1964) auch auf der Sierra

del Oeste (Páramo de La Negra, Táchira).
Anm.: *Hinterhubera imbricata* kommt auch außerhalb des Gebiets in Táchira (Páramo de Cachaco) vor.

Hinterhubera laseguei WEDDELL, Chlor. And. 1:186 (1855). Typus: MORITZ 1395 wahrscheinlich aus dem Gebiet (angeblich von der Sierra Nevada de Santa Marta, wohl Verwechslung mit der Sierra Nevada de Mérida).
Vork.: Hochandine Zwergstrauchgesellschaften zwischen 3400 und 4250 m. Sierra del Norte: El Gavilán, 3900 m (HUBER); El Águila, 4220 m (HUBER); ebenda, 4250 m (HUBER). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 3500 m (MERXMÜLLER 2294); Laguna Negra, 3400-3500 m (OBERWINKLER 13547). Sierra Nevada: Laguna de Los Anteojos, 3940 m (HUBER); zwischen der Loma Redonda und Los Nevados, 4020-4250 m (MERXMÜLLER 22886).
Anm.: Die Art ist im Gebiet endemisch.

Hymenostephium angustifolium BENTHAM in HOOKER, Ic. Plant., ser. III, 12 sub t. 1145 (1873). Typus aus Columbien.
Syn.: *Hymenostephium viride* STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:641 (1953).
Vork.: Motatán-Tal: Zwischen Timotes und Valera, 1650-1750 m (OBERWINKLER 14291). Chama-Tal: Ejido (BADILLO 1008). Sierra del Oeste: Ungebung von Tovar, 2975 m (STEYERMARK 57063).

Hymenostephium cordatum (HOOKER & ARNOTT) BLAKE in Journ. Bot. 53:268 (1915). Typus aus Nicaragua.
Syn.: *Wedelia cordata* HOOKER & ARNOTT, Bot. Beech Voy.: 435 (1841).
Vork.: Nach ARISTEGUIETA (1964) bei Escuque, Trujillo (PITTIER 13133).

Hymenostephium goebelii (KLATT) BLAKE in Contr. Gray Herb. 54:8 (1918). Typus: GÖBEL s. n. aus dem Gebiet.
Syn.: *Gymnolomia goebelii* KLATT in GÖBEL, Pflanzenbiol. Schilderungen 2:49 (1891).
Vork.: Ersatzgesellschaften des Chirivitals zwischen 3000 und 3500 m. Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 3400-3500 m (OBERWINKLER 13545). Oberes Chama-Tal: San Rafael, 3150-3180 m (HUBER; OBERWINKLER 12796); ohne nähere Fundortsangabe (GÖBEL).
Anm.: Die Art ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Hymenostephium guatemalense (ROBINSON & GREENMAN) BLAKE in Contr. Gray Herb. 54:8 (1918). Typus aus Guatemala.
Syn.: *Gymnolomia patens* A. GRAY var. *guatemalensis* ROBINSON & GREENMAN in Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. 29: 94 (1899).
Gymnolomia guatemalensis (ROBINSON & GREENMAN) GREENMAN in Field Mus. Bot. 2:347 (1912).
Vork.: Unkrautgesellschaften im Chama- und Motatán-Tal. Motatán-Tal: Timotes (PITTIER 12662). Chama-Tal: Zwischen Mucurubá und Mucuchíes, 2500 m (OBERWINKLER 14230).

Hymenostephium meridense BLAKE in Contr. Nat. Herb. 20: 537 (1924). Typus: JAHN 845 aus dem Gebiet.
Vork.: Unkrautgesellschaften und gestörte Páramo-Vegetation zwischen 2500 und 3200 m. Sierra del Norte: Páramo de Timotes, 3200 m (JAHN 845). Motatán-Tal: Zwischen Chachopo und Timotes, 2500 m (OBERWINKLER 14244). Chama-Tal: Mucurubá (BADILLO; GEHRIGER 310). Sierra Nevada: Laguna de Coromoto, 3100 m (ARISTEGUIETA 2587).
Anm.: Die Art ist in den Anden von Mérida endemisch.

Lourteigia ballotaefolia (H.B.K.) KING & ROBINSON in Phytologia 23:308 (1972). Typus aus Columbien.
Syn.: *Eupatorium ballotaefolium* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:121 (1820).
Eupatorium ignotum BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 10:290 (1946).
Vork.: Unkrautgesellschaften zwischen 1000 und 2000 m. Nordwestabdachung der Sierra del Norte: Torondoy, 1200 m (BADILLO 852). Motatán-Tal: Timotes, 1850 m (HUBER); ebenda, 2020 m (OBERWINKLER 12434).

Lourteigia stoechadifolia (L. f.) KING & ROBINSON in Phytologia 21:29 (1971). Typus aus Columbien.
Syn.: *Eupatorium stoechadifolium* L. f., Suppl.:355 (1781).
Vork.: Ersatzgesellschaften des andinen Niederwalds und mit ihnen als Kulturbegleiter unter die Hochwaldgrenze hinabsteigend. Sierra del Norte: La Culata, 2690 m (HUBER). Oberes Motatán-Tal: El Rincón bei Chachopo, 2920 m (OBERWINKLER 12354). Santo-Domingo-Tal: Santo Domingo (ARISTEGUIETA 1045). Chama-Tal: San Rafael (PITTIER 13226). Sierra del Oeste: Mucuquí (BERNARDI 203).
Volksname: Yerba de pozo.

Lycoseris latifolia BENTHAM, Bot. Voy. Sulph.;121 (1845). Typus aus Panamá.
Syn.: *Lycoseris oblongifolia* RUSBY, Descr. New Spec. S. Am. Plants;162 (192o).
Vork.: Südöstliches Andenvorland: Río Bumbum, Barinas (BRETELER 4414).

Montanoa quadrangularis SCHULTZ-BIP. ex KOCH in Wochenschrift (des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in den kgl. preuß. Staaten) für Gärtnerei u. Pflanzenkunde 7:4o7 (1864). Typus aus Caracas, Venezuela.
Vork.: Ersatzgesellschaften des montanen Regen- und Nebelwalds zwischen 14oo und 23oo m. Sierra del Norte: San Eusebio, 21oo-24oo m (RUIZ-TERÁN 4o2). Motatán-Tal: Timotes (PITTIER 12663). Chama-Tal: Umgebung von Mérida, 15oo m (HUBER); zwischen Mucurubá und Tabay, 2ooo m (OBERWINKLER 139o7); La Mucuy bei Tabay, 22oo m (BERNARDI 5966; LITTLE 15888); ebenda, 224o m (BRETELER 3464).
Anm.: *Montanoa quadrangularis* ist ein raschwüchsiges Pioniergehölz, das im geschlossenen Sekundärwald bald wieder verschwindet.
Volksname: Anime.

Montanoa tamayonis ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 1o:522 (1964). Typus: ARISTEGUIETA 25o2 aus dem Gebiet.
Vork.: Ersatzgesellschaften des Nebelwalds auf der Ostseite des Páramo de La Negra (Sierra del Oeste) bei Delgadito, 25oo-263o m (ARISTEGUIETA 25o2; HUBER 177).
Anm.: Der Baum ist nicht anderweitig bekannt.
Volksname: Anime.

Montanoa A
Vork.: Ersatzgesellschaften im oberen Motatán-Tal zwischen Chachopo und Timotes, 25oo m (OBERWINKLER 14252).
Anm.: Diese nur aus einer Aufsammlung bekannte Pflanze stellt wahrscheinlich eine neue Art vor.

Onoseris onoseroides (H.B.K.) ROBINSON in Proc. Am. Acad. 49:514 (1913). Typus aus Miranda, Venezuela.
Syn.: *Isotypus onoseroides* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4: 12, t. 3o7 (182o).
Vork.: Ersatzgesellschaften des submontanen Regenwalds im mittleren Chama-Tal: La Victoria bei Estanques, 67o m (HUBER).

Anm.: *Onoseris* zeigt von allen Asteraceen des Gebiets die Stilmerkmale der Ornithophilie am deutlichsten.

Oxylobus glanduliferus A. GRAY in Proc. Am. Acad 15:26 (1879). Typus aus Mexico.
Syn.: *Ageratum glanduliferum* SCHULTZ-BIP. ex HEMSLEY, Biol. Centr. Am., Bot. 2:82 (1881).
Ageratum sordidum BLAKE in Contr. U. S. Nat. Herb. 2o:534 (1924).
Vork.: In lückigem Chirivital und hochandinen Zwergstrauchbeständen zwischen 35oo und 42oo m. Sierra del Norte: Páramo de Timotes, 36oo m (JAHN 121); Páramo de Piedras Blancas (BADILLO 818); zwischen Apartaderos und El Águila, 36oo m (OBERWINKLER 12913). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 35oo m (MERXMÜLLER 229o1). Sierra Nevada: Laguna de Los Anteojos, 392o m (HUBER); Loma Redonda, 4ooo m (MÄGDEFRAU 641); zwischen der Loma Redonda und dem Pico Espejo, 4o2o-425o m (MERXMÜLLER 22855).

Oyedaea verbesinoides DC., Prodr. 5:577 (1836). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Oyedaea verbesinoides* var. *hypomalaca* STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:664 (1953).
Vork.: Unkrautgesellschaften und junge Sekundärwälder der mittleren montanen Stufe. Motatán-Tal: Zwischen Chachopo und Timotes, 233o m (HUBER). Chama-Tal: Mérida, 14oo m (OBERWINKLER 12292 und 14199); ebenda, 16oo m (LITTLE 15512); zwischen Mérida und Tabay, 16oo-18oo m (RUIZ-TERÁN 297). Cordillera de Tovar: Zwischen Tovar und Zea, 9oo m (BERNARDI 1315).
Volksnamen: San Martín, Tara amarilla.

Paragynoxis magnifolia CUATRECASAS in Brittonia 8:154 (1955). Typus: FUNCK & SCHLIM 1522 aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra del Norte: La Culata, 22oo m (FUNCK & SCHLIM 1522).
Anm.: Die Pflanze wurde 1847 von FUNCK & SCHLIM gefunden und seither nicht wieder gesammelt.

Paragynoxis meridana (CUATRECASAS) CUATRECASAS in Brittonia 8:156 (1955). Typus: STEYERMARK 56268 aus dem Gebiet.
Syn.: *Gynoxis verrucosa* BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 1o:312 (1947), nicht *G. verrucosa* WEDDELL.
Senecio steyermarkii CUATRECASAS in Fieldiana (Botany) 27(1):32 (195o), nicht *S. steyermarkii*

GREENMAN.
Senecio meridanus CUATRECASAS in Fieldiana (Botany) 27(2):38 (1951).
Vork.: Obere Facies des andinen Nebelwalds zwischen 2600 und der Hochwaldgrenze, häufig zusammen mit *Schefflera ferruginea*. Sierra del Norte: La Carbonera, 2600-2700 m (BERNARDI 1011); oberes Albarregas-Tal, 3000 m (BERNARDI 2183). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Pozo Negro, 2590-3220 m (STEYERMARK 56268). Sierra Nevada: La Aguada, 2800 m (BASCOPE); La Mucuy bei Tabay, 3000 m (LITTLE 15535). Sierra del Oeste: Páramo del Batallón, zwischen Portachuelo und Queniquea, 2400 m, Táchira (ARISTEGUIETA 2553).
Anm.: Der Baum ist in den Anden von Mérida endemisch.

Paragynoxis venezuelae (BADILLO) CUATRECASAS in Brittonia 8:156 (1955). Typus: STEYERMARK 56560 aus dem Gebiet.
Syn.: *Cacalia venezuelae* BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 10:319 (1946).
Senecio venezuelae (BADILLO) CUATRECASAS in Fieldiana (Botany) 27(1):31 (1950).
Vork.: Sierra del Oeste: San Isidro Alto, 1800 m (STEYERMARK 56560).
Anm.: Der Baum ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Pluchea odorata (L.) CASS., Dict. Sc. Nat. 42:3 (1826). Typus aus Südamerika.
Syn.: *Conyza odorata* L., Spec. Plant., ed. 2:1208 (1763).
Vork.: Unkrautgesellschaften im mittleren Chama-Tal: Mérida, 1400 m (OBERWINKLER 14195).
Volksname: Salvia real.

Pollalesta acuminata (H.B.K.) ARISTEGUIETA in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 23:282 (1963). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Odontoloma acuminata* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4: 44, t. 319 (1820).
Oliganthes acuminata (H.B.K.) SCHULTZ-BIP. in Linnaea 20:502 (1847).
Vork.: Ersatzgesellschaften des Regenwalds im Santo-Domingo-Tal und dem südöstlichen Andenvorland, von der Ebene bis 1300 m hinaufsteigend. Santo-Domingo-Tal: Zwischen Barinitas und La Soledad, 750 m, Barinas (HUBER 154); El Cedro Alto oberhalb La Soledad, 1300 m, Barinas (HUBER, obs.). Südöstliches Anden-

vorland: Selva de Ticiporo, 35o m, Barinas (BRETELER 46o4).
Volksname: Zamuro.

Pollalesta barinensis ARISTEGUIETA in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 23:282 (1963). Typus: ARISTEGUIETA 3256 aus dem Gebiet.
Vork.: Südöstliches Andenvorland: Umgebung von Barinas, 5oo m, Barinas (ARISTEGUIETA 3256).
Anm.: Die Art ist nicht anderweitig bekannt.

Pollalesta niceforoi (CUATRECASAS) ARISTEGUIETA in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 23:267 (1963). Typus aus Columbien.
Syn.: *Oliganthes niceforoi* CUATRECASAS in Rev. Acad. Colomb. Cienc. 9:243 (1954).
Vork.: Junge Sekundärwälder im Flußgebiet des Río Chama. Chama-Tal: Mesa Bolívar, 95o m (HUBER). Mocotíes-Tal: Umgebung von Tovar, 11oo-15oo m (PITTIER 128o2).

Pollalesta trujillensis ARISTEGUIETA in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 23:281 (1963). Typus aus Valera, Trujillo, Venezuela.
Anm.: Der Baum ist von mehreren Fundorten im Motatán-Tal bei Escuque und Valera, Trujillo, bekannt und kommt vielleicht auch im Gebiet vor.

Polymnia pyramidalis TRIANA in Ann. Sc. Nat., sér. IV, 9:4o (1858). Typus aus Columbien.
Vork.: Unkrautgesellschaften und junge Sekundärwälder zwischen (2ooo-) 23oo und 29oo m. Motatán-Tal: Zwischen Chachopo und Timotes, 23oo m (OBERWINKLER 15134). Santo-Domingo-Tal: Santo Domingo (JAHN 128). Oberes Chama-Tal: Mucurubá, 24oo m (HUBER); San Rafael (PITTIER 12916).
Anm.: *Polymnia pyramidalis* ist ein Baum mit weichholzigem, fast krautigem Stamm. Er nimmt in Höhen oberhalb 23oo m die Standorte ein, auf denen in tieferen Lagen *Montanoa quadrangularis* wächst.
Volksname: Anime.

Senecio albirameus CUATRECASAS in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 21:3o2 (196o). Typus: PANNIER & SCHWABE 1685 aus dem Gebiet.
Vork.: Páramo del Zumbador, 19oo m, Táchira (PANNIER & SCHWABE 1685).
Anm.: Weitere Funde sind nicht bekannt.

Senecio andicola TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 24(2): 91 (1851). Typus aus Ecuador.
Syn.: *Senecio sclerosus* CUATRECASAS in Rev. Acad. Colomb. 6:5o (1944).
Vork.: Hochandine Zwergstrauchgesellschaften zwischen 355o und 44oo m. Sierra del Norte: Páramo de Piedras Blancas, 44oo m (VARESCHI & PANNIER 1215). Oberes Motatán-Tal: Páramo de Santa Bárbara bei Chachopo, 352o-355o m (HUBER); ebenda, 37oo m (OBERWINKLER 14269). Sierra de Santo Domingo: Laguna Negra, 36oo m (VARESCHI & PANNIER 1o13). Sierra Nevada: Loma Redonda, 4ooo m (MÄGDEFRAU & ARISTEGUIETA 639); Weg auf den Pico Bolívar, 41oo-43oo m (BERNARDI 256; LITTLE 15671).
Anm.: CUATRECASAS unterscheidet neben *Senecio andicola* mit kurz gestielten Laubblättern und stumpfem oder abgerundetem Spreitengrund einen *S. sclerosus* mit fast sitzenden, am Grund schwach herzförmigen Laubblättern. Wahrscheinlich ist *Senecio sclerosus* nur eine Form hochgelegener Standorte von *S. andicola*. Nahe verwandt und kaum eine selbständige Art ist *Senecio batallonensis* CUATRECASAS in Phytologia 29: 382 (1975) mit dem Typus CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28415 vom Páramo del Batallón, 9 km vom Fernsehturm, 34oo m, Táchira. Die Pflanze weicht durch gedrungeneren Wuchs, fast sitzende Laubblätter, dichtere Ebensträusse und ein dickeres Haarkleid von *Senecio andicola*, wie ihn CUATRECASAS auffaßt, ab.

Senecio apiculatus SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And- 1:128 (1855). Typus: LINDEN 478 aus dem Gebiet.
Vork.: In lückigem Chirivital und seinen Ersatzgesellschaften zwischen 3ooo und 35oo m. Sierra del Norte: Páramo de Piedras Blancas (JAHN 426); La Culata, 29oo m (LINDEN 478). Oberes Motatán-Tal: Páramo de Santa Bárbara bei Chachopo, 3o6o m (HUBER). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 35oo m (HUBER; OBERWINKLER 13458). Oberes Chama-Tal: San Rafael, 325o m (HUBER).
Anm.: *Senecio apiculatus* wächst auch außerhalb des Gebiets auf dem Páramo de Cachaco, Trujillo.
Volksname: Romerito cenizo.

Senecio cachacoensis CUATRECASAS in Fieldiana (Botany) 27(2):34 (1951). Typus aus dem Páramo de Cachaco, Trujillo, Venezuela.

Vork.: Im Chirivital und seinen Ersatzgesellschaften. Sierra del Oeste: Páramo del Batallón, zwischen Portachuelo und Pregonero, 2950 m, Táchira (ARISTEGUIETA 3281; HUBER). Nach ARISTEGUIETA (1964) auch auf dem Páramo de La Sal.
Anm.: Die Art ist in den Anden von Mérida, Táchira und Trujillo verbreitet.

Senecio flocculidens SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:127 (1855). Typus: FUNCK & SCHLIM 1267 aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra del Oeste: Páramo de Portachuelo, 2750 m (FUNCK & SCHLIM 1267); Páramo de Mucuquí, 3000-3200 m (BERNARDI 216 und 228); Páramo de Los Colorados, zwischen El Molino und San Isidro Alto (STEYERMARK 56545); Páramo de La Negra, 2500 m, Táchira (ARISTEGUIETA 2521).
Anm.: Die Art ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Senecio greenmanianus HIERON. in Bot. Jahrb. 28:643 (1901). Typus: MORITZ 1384 aus dem Gebiet (Umgebung von Mérida) ohne nähere Fundortsangabe.
Syn.: *Senecio greenmanianus* HIERON. var. *subdevestita* HIERON. in Bot. Jahrb. 28:644 (1901).
Vork.: Obere Facies des andinen Niederwalds zwischen 3400 und 4000 m, selten tiefer hinuntersteigend. Sierra del Norte: El Águila, 4000 m (Herb. ULA). Oberes Motatán-Tal: Páramo de Santa Bárbara bei Chachopo, 3500 m (HUBER). Sierra de Santo Domingo: Laguna Negra, 3500 m (OBERWINKLER 14999). Sierra del Oeste: Páramo de Quirorá (JAHN 732).
Anm.: Der Baum findet sich auch außerhalb des Gebiets in Táchira und Trujillo.

Senecio imbricatifolius SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:96 (1855). Typus: MORITZ 1394 aus dem Gebiet.
Vork.: Auf Felsköpfen und Graten der höchsten Erhebungen, meist oberhalb 4000 m. Sierra del Norte: Sierra del Norte: Páramo de Mucuchíes (MORITZ 1394); El Águila, 4250 m (HUBER); El Gavilán, 4200 m (PITTIER 13278). Sierra Nevada: Zwischen der Loma Redonda und Los Nevados, 4230 m (HUBER); Pico Espejo, 4700 m (OBERWINKLER 14963).
Anm.: *Senecio imbricatifolius* ist im Gebiet endemisch.

Senecio involutus KLATT in Ann. Naturh. Hofmus. Wien 9: 365 (1894). Typus aus Columbien.
Vork.: Sierra de Santo Domingo: Laguna Negra (VARESCHI 95o).

Senecio libertatis CUATRECASAS in Phytologia 29:383 (1975). Typus: CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28512 aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra del Oeste: Páramo de Las Coloradas, Loma de La Libertad oberhalb Portachuelo, 285o m (CUATRECASAS, RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS 28512).
Anm.: Die Art ist nicht anderweitig bekannt.

Senecio longepenicillatus SCHULTZ-BIP. ex SANDWITH in Kew Bull. 1941:226 (1942). Typus: MORITZ 1383 aus dem Gebiet.
Syn.: *Senecio nevadensis* SCHULTZ-BIP. ex WEDDELL, Chlor. And. 1:97 (1855), nicht *S. nevadensis* BOISS. & REUTER.
Senecio pittieri CUATRECASAS in Fieldiana (Botany) 27(1):34 (195o).
Vork.: Hochandine Zwergstrauchgesellschsften bei 4ooo-42oo m; in gestörtem und lückenhaftem Chirivital bis 35oo m hinuntersteigend. Sierra del Norte: Páramo de Pinango (HANBURY-TRACY 263); El Gavilán (PITTIER 13275); Páramo de La Culata (MORITZ 1383); Páramo del Campanario (HANBURY-TRACY 98). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 35oo-36oo m (HUBER; OBERWINKLER 12972). Sierra Nevada: Loma Redonda, 412o m (HUBER); zwischen der Loma Redonda und dem Pico Espejo, 4o2o-425o m (MERXMÜLLER 22865).
Anm.: Die Art ist im Gebiet endemisch.

Senecio magnicalyculatus BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 1o:315 (1946). Typus: JAHN 971 aus dem Gebiet.
Vork.: Páramo de Mijará, 33oo m (JAHN 971).
Anm.: Der Fundort läßt sich nicht genau bestimmen, da es im Staat Mérida zwei Weiler namens Mijará gibt, einen bei Mucutuy (Sierra del Oeste) und den andern bei Timotes. Die Pflanze ist nicht anderweitig bekannt.

Senecio mason-halei RUIZ-TERÁN & LÓPEZ-FIGUEIRAS in Rev. Facultad Farmacia Univ. Los Andes (Mérida) nr. 17:2o, fig. 11 (1976). Typus: LÓPEZ-FIGUEIRAS 119o5 aus dem Gebiet.

Vork.: Santo-Domingo-Tal: El Canaveral im Tal des Río Aracay, 2500 m (LÓPEZ-FIGUEIRAS 1190 5).
Anm.: *Senecio mason-halei* ist eine unverwechselbare Art und von keinem anderen Fundort bekannt.

Senecio micropachyphyllus CUATRECASAS in FEDDE, Repert. Spec. Nov. 55:140 (1953). Typus: JAHN 65 aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra Nevada: Chorro Blanco, 3000-4000 m (JAHN 65); Weg auf den Pico Bolívar (Herb. ULA s. n.).
Anm.: Diese Art scheint den besser bekannten *Senecio pachypus* in der Sierra Nevada zu ersetzen.

Senecio nigrostagnosus CUATRECASAS in Not. Syst. (Paris) 15:236 (1956). Typus: HUMBERT 26507 aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra de Santo Domingo: Laguna Negra, 4000 m (HUMBERT 26507).
Anm.: Die Art ist in der Sierra de Santo Domingo endemisch.

Senecio pachypus GREENMAN in Annals Missouri Bot. Gard. 25:811 (1938). Typus: PITTIER 13243 aus dem Gebiet.
Vork.: Andiner Niederwald, vor allem im nordöstlichen Teil des Gebiets. Sierra del Norte: Zwischen Pinango und Tafallez (BADILLO 978). Oberes Motatán-Tal: Páramo de Santa Bárbara bei Chachopo, 3520-3550 m (HUBER). Sierra de Santo Domingo: Páramo de Mucubají, 3400-3500 m (HUBER; OBERWINKLER 13541; PITTIER 13243). Nach ARISTEGUIETA (1964) auch in der Sierra del Oeste (Páramo de Bailadores).
Anm.: *Senecio pachypus* kommt nur im Gebiet vor.

Senecio quiroranus CUATRECASAS in FEDDE, Repert. Spec. Nov. 55:143 (1953). Typus: JAHN 709 aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra del Oeste; Páramo de Quirorá, 3200 m (JAHN 709).
Anm.: Die Art ist nicht anderweitig bekannt.

Senecio rex (SANDWITH) CUATRECASAS in Fieldiana (Botany) 27(1):45 (1950). Typus: HANBURY-TRACY 151 aus dem Gebiet.
Syn.: *Culcitium rex* SANDWITH in Kew Bull. 1941:224 (1942).
Vork.: Sierra del Norte: Páramo de Los Conejos, 4000 m (HANBURY-TRACY 151). Sierra del Oeste: Páramo del Batallón, Táchira (JAHN 160).
Anm.: Die Art ist in den Anden von Mérida endemisch.

Senecio semidentatus KLATT in Abh. Naturf. Ges. Halle 15:331 (1882). Typus: MORITZ 142o aus dem Gebiet (Mérida) ohne nähere Fundortsangabe.
Vork.: Ersatzgesellschaften des Nebelwalds im mittleren und oberen Chama-Tal zwischen 18oo und 23oo m: Tabay, 184o m (HUBER); Cacute, 2o5o m (HUBER); Mucurubá, 22oo-23oo m (BERNARDI 3o; OBERWINKLER 1352o).
Anm.: *Senecio semidentatus* kommt auch in Columbien vor.

Senecio tunamensis CUATRECASAS in FEDDE, Repert. Spec. Nov. 55:15o (1953). Typus: JAHN 6o aus dem Gebiet.
Vork.: Cordillera de Trujillo: Páramo de Tuname, 328o m (JAHN 6o).
Anm.: Weitere Fundorte sind nicht bekannt.

Senecio venezuelensis SANDWITH in Kew Bull. 1941:226 (1942). Typus: HANBURY-TRACY 264 aus dem Gebiet.
Syn.: *Senecio mucuyanus* CUATRECASAS in Rev. Acad. Colomb. 6:53 (1944).
Vork.: In lückigem Chirivital und seinen Ersatzgesellschaften in der Sierra Nevada wenig oberhalb der Hochwaldgrenze: La Aguada, 312o m (HUBER); Laguna de Coromoto (GEHRIGER 9o); Páramo de Molina, 4ooo m (HANBURY-TRACY 264).
Anm.: *Senecio venezuelensis* gehört zu den endemischen Arten der Sierra Nevada de Mérida.

Simsia pubescens TRIANA in Ann. Sc. Nat., sér. IV, 9:4o (1858). Typus aus Columbien.
Syn.: *Simsia grisea* BLAKE in Contr. Gray Herb. 53:53 (1918).
Vork.: Ersatzgesellschaften im Trockengebiet des mittleren Chama-Tals; in ruderaler Vegetation gelegentlich bis 2ooo m hinaufsteigend. Sierra del Norte: La Carbonera, 2ooo m (ARISTEGUIETA 2476). Chama-Tal: San Juan, 93o m (HUBER); zwischen Ejido und Lagunillas, 9oo-11oo m (OBERWINKLER 1412o); zwischen Ejido und Las Gonzales, 1ooo m (BRETELER 4545 und 4548).

Stiractinia meridensis ARISTEGUIETA in LASSER, Fl. Venez. 1o:568 (1964). Typus: ARISTEGUIETA 2497 aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra del Oeste: Ostseite des Páramo de La Negra zwischen Bailadores und Delgadito, 22oo m (ARISTEGUIETA 2497).
Anm.: Die Pflanze ist nicht anderweitig bekannt.

Stevia lucida LAGASCA, Gen. Spec. Nov.:28 (1816). Typus aus Mexico.
Syn.: *Stevia glutinosa* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:148, t. 353 (182o).
Vork.: Pioniergesellschaften der oberen montanen Stufe und degradierter Chirivital, in den hochgelegenen Halbtrockentälern im Bereich der Hochwaldgrenze oft ausgedehnte Bestände bildend. Oberes Motatán-Tal: El Rincón oberhalb Chachopo, 3ooo m (OBERWINKLER 12398). Oberes Chama-Tal: Apartaderos (PITTIER 12961). Sierra Nevada: La Aguada, 341o m (HUBER). Sierra del Oeste: Oberhalb Pueblo Nuevo, 16oo-18oo m (BERNARDI 156); Páramo de La Negra (ALSTON 7o2o).
Volksname: Chilca.

Tessaria integrifolia RUIZ & PAVÓN, Syst. Veg. 1:213 (1798). Typus aus Peru.
Syn.: *Conyza riparia* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:76 (182o).
Tessaria legitima DC., Prodr. 5:456 (1836).
Vork.: Auf Kies- und Sandböden in der Nähe von Wasserläufen, vom Tiefland (selten) bis gegen 2ooo m hinaufsteigend; massenhaft auf den Kiesbänken des Río Chama. Chama-Tal: Lagunillas, 11oo m (BRETELER 3185; HUBER; LITTLE 15297); Los Chorros bei Mérida, 18oo m (OBERWINKLER 1228o); Chama-Tal oberhalb Mérida, 2ooo m (VARESCHI 71o). Südöstliches Andenvorland: Selva de Ticoporo, 35o m, Barinas (BRETELER 46o7).
Volksname: Barredera.

Tithonia diversifolia (HEMSLEY) A. GRAY in Proc. Am. Acad. 19:5 (1883). Typus aus Mexico.
Syn.: *Mirasolia diversifolia* HEMSLEY, Biol. Centr. Am., Bot. 2:168, t. 47 (1881).
Urbanisol tagetifolius KUNTZE var. *diversifolius* (HEMSLEY) KUNTZE, Rev. Gen. 1:371 (1891).
Vork.: Als Zierpflanze häufig in Gärten gezogen und verwildert, so im Santo-Domingo-Tal zwischen Barinitas und Mitisús, 13oo m, Barinas (OBERWINKLER 12749) und im Chama-Tal bei Mérida, 14oo-15oo m (HUBER, obs.).

Trixis divaricata (H.B.K.) SPRENGEL, Syst. Veg. 3:5o1 (1826). Typus aus Peru.
Syn.: *Perdicium divaricatum* H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4: 155, t. 355 (182o).
Vork.: Unkrautgesellschaften der submontanen Stufe im mittleren Chama-Tal: Zwischen Estanques und El Vigía

(BRETELER 35o2); Ejido, 122o m (HUBER).
Volksname: Juan de la calle.

Trixis frutescens P. BROWN, Hist. Jam.:312, t. 33 (1756). Typus aus Jamaica.
Syn.: *Inula trixis* L., Syst., ed. 1o:1219 (1759).
Perdicium radiale L., Spec. Plant., ed. 2:1248 (1763).
Trixis inula CRANTZ, Inst. Rei Herb. 1:329 (1766).
Trixis radialis (L.) KUNTZE, Rev. Gen. 1:37o (1891).
Vork.: Ersatzgesellschaften der innerandinen Trocken- und Halbtrockentäler zwischen 4oo und 11oo m. Motatán-Tal: Valera (GÖBEL; PITTIER 1o782). Chama-Tal: Lagunillas, 11oo m (HUBER).

Verbesina acuminata DC., Prodr. 5:614 (1836). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Verbesina salicifolia* KLATT in Nova Acta Leopold. 2o:93 (1884).
Verbesina simulans BLAKE in Proc. Biol. Soc. Wash. 44:83 (1931).
Vork.: Sierra del Norte: Páramo de Pinango (JAHN 43o). Oberes Chama-Tal: Zwischen Mucurubá und den Ausläufern des Páramo de La Culata, 24oo-255o m (RUIZ-TERÁN 544); zwischen Mucurubá und Apartaderos, 25oo m (OBERWINKLER 14231); Chachopito bei San Rafael (PITTIER 13222).
Anm.: Die Rinde führt nach RUIZ-TERÁN ein Sekret, dessen Geruch an das Harz vieler Burseraceen erinnert.

Verbesina blakeana STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28: 674 (1953). Typus: STEYERMARK 563oo aus dem Gebiet.
Vork.: Sierra del Norte: Umgebung von Pinango (BADILLO 922). Sierra del Oeste: Zwischen Mucutuy und Mucuchachí, 1o65-243o m (STEYERMARK 563oo).
Anm.: Die Art ist nur aus dem Gebiet bekannt.

Verbesina negrensis STEYERMARK in Fieldiana (Botany) 28:675 (1953). Typus: STEYERMARK 57o66 aus dem Gebiet.
Vork.: Ersatzgesellschaften des Nebelwalds auf dem Páramo de La Negra zwischen 23oo und 272o m, in jungen Sekundärwäldern stellenweise reine Bestände bildend. Sierra del Oeste: Zwischen Bailadores und dem Páramo de La Negra, 2285-243o m (STEYERMARK 57o66); Ostseite des Páramo de La Negra unterhalb Delgadito, 272o

m (HUBER 178); Westseite des Páramo de La Negra, 213o-251o m, Táchira (STEYERMARK 5747o).
Anm.: *Verbesina negrensis* ist auf dem Páramo de La Negra endemisch.

Verbesina peraffinis BLAKE in Proc. Biol. Soc. Wash. 44:84 (1931). Typus aus Aragua, Venezuela.
Vork.: Motatán-Tal: Zwischen Timotes und Valera, 165o-175o m (OBERWINKLER 14288).

Verbesina turbacensis H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:2o3 (182o). Typus aus Columbien.
Vork.: Unkrautgesellschaften der mittleren und oberen montanen Stufe. Sierra del Norte: El Valle, 25oo m (OBERWINKLER 13445); San Eusebio, 229o m (HUBER).
Volksname: Tarilla.

Vernonia brachiata BENTHAM ex OERSTED in Kjoeb. Vidensk. Meddel. 1852:67 (1852). Typus aus Costa Rica.
Vork.: Unkrautgesellschaften im mittleren Chama-Tal: Los Chorros bei Mérida (OBERWINKLER 143o1). Nach ARISTEGUIETA (1964) auch im südöstlichen Andenvorland zwischen Ciudad Bolivia und Santa Bárbara, Barinas. Die Art ist in mittleren und tiefen Lagen wahrscheinlich weit verbreitet.

Vernonia brasiliana (L.) DRUCE in Bot. Exch. Club Brit. Isl. 3:426 (1914). Typus aus Brasilien.
Syn.: *Baccharis brasiliana* L., Spec. Plant., ed. 2: 12o5 (1763).
Vernonia scabra PERS., Syn. Plant. 2:4o4 (18o7).
Vork.: Unkrautgesellschaften mittlerer und tiefer Lagen. Motatán-Tal: Zwischen La Puerta und Timotes, 17oo m (OBERWINKLER 14491). Chama-Tal: Mérida, 14oo m (OBERWINKLER 14169).
Volksnamen: Palotal, Pebetera.

Vernonia canescens H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:35, t. 317 (182o). Typus aus Peru.
Vork.: Unkrautgesellschaften mittlerer und tiefer Lagen. Motatán-Tal: Valera (PITTIER 12636). Chama-Tal: Mérida, 14oo-16oo m (HUBER; OBERWINKLER 1417o); Mesa Bolívar, 1ooo m (BRETELER 35o7).

Vernonia cotoneaster (WILLD. ex SPRENGEL) LESS. in Linnaea 4:298 (1829). Typus aus Brasilien.

Syn.: *Conyza cotoneaster* WILLD. ex SPRENGEL, Syst. Veg. 3:5o9 (1826).
Vork.: Unkrautgesellschaften im Trockengebiet des mittleren Chama-Tals zwischen Ejido und Estanques: Chiguará, 11oo m (HUBER); Lagunillas (BRETELER 3178); zwischen Ejido und Las Gonzales, 8oo-11oo m (OBER-WINKLER 14153); Ejido, 12oo m (HUBER, obs.).

Vernonia lehmannii HIERON. in Bot. Jahrb. 19:44 (1894). Typus aus Columbien.
Syn.: *Vernonia larensis* BADILLO in Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 1o:285 (1946).
Vork.: Sierra del Oeste: Zwischen Canaguá und El Molino (STEYERMARK 56477).

Vernonia patens H.B.K., Nov. Gen. Spec. 4:41 (182o). Typus aus Südamerika.
Vork.: Motatán-Tal: Zwischen der Brücke über die Quebrada Seca und dem Río Motatán, Trujillo (PITTIER 133oo). Südöstliches Andenvorland: Zwischen Ciudad Bolivia und Santa Bárbara, Barinas (ARISTEGUIETA 1599).

Vernonia rubricaulis HUMB. & BONPL., Plant. Aequin. 2: 66, t. 99 (1811). Typus aus Columbien.
Vork.: Sierra del Oeste: Zwischen Canaguá und Mucuchachí (STEYERMARK 56337). Südöstliches Andenvorland: Zwischen Barinas und Barinitas, Barinas (ARISTEGUIETA 239o).

Vernonia scorpioides (LAMARCK) PERS., Syn. Plant. 2:4o4 (18o7). Typus aus Brasilien.
Syn.: *Conyza scorpioides* LAMARCK, Encycl. 2:88 (1786).
Vork.: Nordwestliche Abdachung der Sierra del Norte: Torondoy (BADILLO 845). Mittleres Chama-Tal: Mesa Bolívar (BRETELER 35o1). Sierra del Oeste: Canaguá (BADILLO 576).

Vernonia tovarensis GLEASON in Am. Journ. Bot. 19:753 (1932). Typus: PITTIER 12794 aus dem Gebiet.
Vork.: Mocotíes-Tal: Umgebung von Tovar, 12oo m (PITTIER 12794).
Anm.: Die Pflanze wurde seither nicht wieder gefunden.

Vernonia A
Vork.: Junger Sekundärwald an der Grenze des Trockengebiets des mittleren Chama-Tals und des Nebelwalds auf der Nordabdachung der Sierra del Oeste: Pueblo

Nuevo, 166o m (HUBER).
Anm.: Die Art wächst baumförmig und stimmt mit keiner von den bis jetzt aus Venezuela bekannt gewordenen Vernonien überein.

Wedelia ambigens BLAKE in Journ. Wash. Acad. Sci. 21: 33o (1931). Typus aus Sucre, Venezuela.
Anm.: Diese Art wurde im Gebiet noch nicht gefunden, wächst aber unweit davon im Motatán-Tal unterhalb Valera, Trujillo (PITTIER 1o754).

Wedelia caracasana DC., Prodr. 5:541 (1836). Typus aus Caracas, Venezuela.
Syn.: *Wedelia jacquini* L. C. RICH. var. *caracasana* (DC.) SCHULZ in URBAN, Symb. Ant. 7:1o4 (1911).
Vork.: Unkrautgesellschaften tiefer Lagen, bis ungefähr 12oo m hinaufsteigend. Chama-Tal: Mesa de Los Indios (BADILLO 498). Südöstliches Andenvorland: Barinitas, 5oo m, Barinas (OBERWINKLER 12526).

Wedelia fruticosa JACQ., Enum. Plant. Carib.:28 (176o). Typus aus Columbien.
Anm.: Diese im nördlichen Südamerika zumal in den trokkeneren Teilen weit verbreitete Pflanze wurde im Gebiet noch nicht beobachtet, kommt aber wahrscheinlich vor.

Wedelia parviflora L. C. RICH. in PERS., Syn. Plant. 2: 49o (18o7). Typus aus Guadeloupe.
Syn.: *Wedelia jacquini* L. C. RICH var. *parviflora* (L. C. RICH.) SCHULZ in URBAN, Symb. Ant. 7:1o3 (1911).
Vork.: Dornbusch- und Unkrautgesellschaften im Trockengebiet des mittleren Chama-Tals: Zwischen Las Gonzales und San Juan, 1o7o m (HUBER); Ejido, 114o m (HUBER, obs.).

Mitt. Bot. München 13	p. 129-202	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

UNTERSUCHUNGEN VON NATÜRLICHEN BASTARDEN ZWISCHEN CENTAUREA CEPHALARIIFOLIA WILLKOMM UND CENTAUREA ORNATA WILLDENOW

von

CH. KUMMER

Vorwort

Dem Vorstand des Instituts für Systematische Botanik, Herrn Prof. Dr. H. MERXMÜLLER möchte ich meinen Dank aussprechen für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes am Institut, sowie für die Ermöglichung einer Exkursion nach Spanien.

Manch fachlichen Rat für die Abfassung dieser Arbeit verdanke ich Herrn Dr. K. P. BUTTLER und Frl. A. ROMMEL.

Frl. G. KÜHLHORN habe ich für die Anfertigung einer Anzahl Blütenpräparate zu danken, Frl. I. HAESLER für ihre bibliographischen Hinweise und die leihweise Überlassung ihres Farbtafel-Buches.

Mein ganz besonderer Dank gilt jedoch Herrn Prof. Dr. J. GRAU, der mir dieses Thema gestellt und während der Ausarbeitung stets tatkräftige Unterstützung gewährt hat. Besonders danke ich ihm auch für seine freundliche Begleitung auf der Spanien-Exkursion.

Diese Arbeit sei meinem verehrten Lehrer Adolf HAAS S. J. gewidmet, dem ich die Begeisterung für die Botanik verdanke.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 131
Material und Methode 132
Verbreitung der Elternarten und der Bastarde 134
Angaben zur Ökologie 136
Cytologischer Befund 137
Die diakritischen Merkmale 138
1) Blatt 138
2) Drüsenhaare ("Kugeldrüsen") 140
3) Hüllblätter 141
4) Hüllblattfarbe 143
Blütenmerkmale 143
5) Kronzipfel der Randblüten 143
6) Länge der Randblüten 144
7) Kronzipfel der Scheibenblüten 144
8) Asymmetrie der Scheibenblüten 144
9) Blütenfarbe 144
10) Antherenfarbe 146
11) Filamente 146
12) Griffel 148
Merkmale im Bereich der Achäne 150
13) Länge des Außenpappus 150
14) Zähne der Außenpappusborsten 150
15) Innenpappus 152
Wertung der Merkmale 153
Wertung der Farbmerkmale 157
1) Die Farbe der Hüllblattanhängsel 157
2) Die Blütenfarben 157
3) Die Antherenfarbe 160
4) Verzögerte Ausbildung der Blütenfarbe 161
Liste der gewerteten Merkmale 161
Hybridindex-Diagramm 163
Diskussion des Diagramms 164
Korrelation der Merkmale 172
Streuung der Merkmale 177
Abgrenzung von C. cephalariifolia WILLK. gegen C. scabiosa L. 178
1) Morphologische Unterschiede 179
2) Die Stellung der südfranzösischen und spanischen Formen von C. scabiosa 181

3) Chromosomenzahlen und Verbreitung 182
4) Scatter-Diagramm 188
Zusammenfassenden Diskussion 190
Literaturverzeichnis 192
Anhang 194

Einleitung

Bastarde zwischen C. cephalariifolia WILLK. und C. ornata WILLD. wurden erstmals von SENNEN und PAU als "C. joviniana" bzw. "C. Jovinienii" (1) beschrieben. Die genannten Autoren verstehen unter diesen Namen zwar Hybriden zwischen C. ornata und C. scabiosa L., was aber inhaltlich, wie sich zeigen wird, keinen Unterschied bedeutet.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich deshalb nicht mit der Tatsächlichkeit der Bastardierung, sondern mit ihrer Art und Weise. Es soll also nicht die hybridogene Entstehung einer zunächst unbekannten Population nachgewiesen werden, sondern es wird untersucht, in welcher Weise eine Population, die bekanntermaßen aus Bastarden besteht, dem Einfluß der Ausgangsarten unterliegt.

Das bedeutet ein dreifaches Arbeitsziel.

Erstens wird eine möglichst vollständige Aufstellung all der Merkmale angestrebt, in denen sich C. ornata und C. cephalariifolia unterscheiden.

Zweitens wird untersucht, in welcher Form sich diese Merkmale in den bestehenden Bastarden wiederfinden, d.h. es wird die Bandbreite der Bastardierung aufgezeigt.

Drittens wird die Frage gestellt, ob bei den Bastarden irgendwelche Zusammenhänge in der Merkmalsausbildung festzustellen sind, d.h. ob eine Korrelation von Merkmalen besteht.

---

(1) So in: Formas nuevas de plantas. Bolet. de la sociedad Aragon. de ciencias nat. VI, 27 (1907);

bzw. SENNEN (1911): Plantes d'Espagne: notes et diagnoses. Bulletin de geographie botanique, 21: 112.

(Beide Zitate nach einem Herbaretikett von HAYEK, Centaureae exsiccatae criticae, Fasc. II, 1912).

Außerdem wird, da dies der bereits erwähnte Namensunterschied nahelegt, der Versuch unternommen, C. cephalariifolia WILLK. von C. scabiosa L. abzugrenzen.

Material und Methode

Die Untersuchungen wurden zum größten Teil and Pflanzen durchgeführt, die auf einer Exkursion im August 1976 im Gebiet westlich von Teruel gesammelt wurden (gekennzeichnet mit "E" vor der Fundortsnummer). An Frischmaterial wurden die im Botanischen Garten München kultivierten Exemplare verwendet, die aus demselben Gebiet stammen (gekennzeichnet mit "B"). Zum Vergleich wurden auch die Belege des Münchner Staatsherbars hinzugezogen (Kennzeichen: "H"). Die Auswertung in den Diagrammen bezieht sich jedoch nahezu ausschließlich auf das bei Teruel gesammelte Material, um eine möglichst große Einheitlichkeit zu gewährleisten. Für die Merkmalsanalyse der Ausgangsarten wurde vor allem das Material des Staatsherbars München verwendet; für C. cephalariifolia auch die Belege des WILLKOMM- Herbars (Coimbra) berücksichtigt.

Die Untersuchung beschränkt sich auf eine rein morphologische Analyse der gesammelten natürlichen Bastarde. Kreuzungsexperimente wurden nicht durchgeführt.

Die Zeichnungen von vergrößerten Objekten wurden mit Hilfe eines Zeichenapparates angefertigt; die Umrißzeichnungen der Blätter sind von Fotokopien übertragen.

Die Nummernbezeichnung bei den Farbangaben richtet sich nach "Methuen Handbook of Colour". Die Reihenfolge der Farbtafeln geht dort von Gelb über Orange, Rot, Violett und Blau nach Grün. Die Farbe wird durch die Tafelnummer ausgedrückt, der Farbton durch die Buchstaben A bis F, die Helligkeit durch die Ziffern 8 (farbig) bis 1 (je nach Farbton weiß oder Grauabstufung). So bedeutet z. B. 14 A 5 ein helles Karmin ohne Grauüberlagerung (etwa Nelkenrosa); bzw.: "Magenta" wäre 13 C 8.

Weitere Einzelheiten über Methoden und Material finden sich an den betreffenden Stellen im Text.

Abb. 1: Verbreitungskarte

Miranda
Soria
Cal.
Dar.
Montserrat
Alcañiz
Tortosa
Teruel
Hervas
Fundao
Tol.
Ocaña
C.Real
?
Alcudia
St.Elena
Jaen
Marcial
Gran.
Antequ.
Grazalema
C. ceph.
Bastard
C. ornata

Verbreitung der Elternarten und der Bastarde

Nach Flora Europaea (Vol. IV, 264 bzw. 267) sind sowohl C. ornata als auch C. cephalariifolia endemisch für die Iberische Halbinsel.

Aus unserer Verbreitungskarte, die nur das auf S. 5 erwähnte Material berücksichtigt, ist zu sehen, daß C. ornata in weiten Teilen von Zentral-, Ost- und Südspanien, sowie in der nördlichen Hälfte Portugals vorkommt. Dabei erweist sie sich als montane Art, die hauptsächlich an den Rändern der Gebirgszüge, meist in einer Höhe um 1000 m, zu finden ist.

Die beiden Fundorte bei Murcia bezeichnen das Areal der hexaploiden (2n = 60) Subspezies saxicola (LAG.) DOSTAL. Sie kommt nach FERNANDEZ-MORALES & GARDOU (S. 69) nur im äußersten Südwesten Spanien, etwa im Gebiet zwischen Alicante, Murcia und Cartagena vor. Da diese Unterart sowohl von der Verbreitung als auch von der Cytologie her für unser Thema nicht weiter in Betracht kommt, und auch morphologisch klar abzutrennen ist, wurde sie nicht in die Untersuchung einbezogen.

Das übrige Gebiet teilen sich di- und tetraploide Formen (2n = 20 bzw. 40). FERNANDEZ-MORALES & GARDOU ordnen die diploiden Formen der var. microcephala WILLK. zu. Da aber nicht alle kleinköpfigen ornata-Pflanzen, die in den Herbarbelegen als "microcephala" geführt werden, diploid sein müssen, sondern auch introgressive, d. h. von C. cephalariifolia beeinflußte Bastarde sein können (1), andererseits die Chromosomenzahlen in fast allen Fällen nicht feststellbar waren (2), wurde auf eine geographische Unterscheidung der beiden Chromosomen-Rassen verzichtet.

Exemplarische Zählungen der in unserem Exkursionsgebiet gesammelten Pflanzen zeigten jedoch, daß es sich hier um tetraploide Populationen handelt.

---

(1) So die Exemplare von Sierra de Valacloche (Teruel), Willkomm, 1893,
und Puerto Paniza (Zaragoza), Merxmüller & Wiedmann, 1962.

(2) Gezählt wurden: Ciudad Real: 2n = 20 und Ocaña: 2n = 40.

Abb. 2: Lage der vier untersuchten Bastardpopulationen westlich von Teruel.

Angegeben sind die für die Charakterisierung der Populationen 1-4 verwendeten Ortsnamen: Castielfabid (= Pop. 1), Cañigral (Pop. 2; sie ist am geschlossensten), Terriente (vorderer Teil von Pop. 3), Royuela (ziemlich zerstreuter, hinterer Teil von Pop. 3), Nogueras (Pop. 4).

Die Fundortnummern werden - im Text mit "E" versehen - zur Kennzeichnung der Pflanzen verwendet.

Schwarze Dreiecke: Strecken, auf denen ausschließlich C. cephalariifolia vorkommt.

Verglichen mit der weiten Verbreitung von C. ornata ist das Areal der C. cephalariifolia wesentlich beschränkter. Es wird in Flora Europaea mit "Ost-Spanien" angegeben. Dies deckt sich mit dem Großteil der Fundorte auf unserer Verbreitungskarte, die fast alle im Gebiet des Iberischen Randgebirges und der dazugehörigen Sierra de Cuenca liegen. Die Loci classici sind Daroca und - etwas südwestlich davon - Molina de Aragón.

Die noch östlich von Alcañiz liegenden Fundorte Tortosa und Montserrat sollen später bei der Abgrenzung der C. cephalariifolia von C. scabiosa besprochen werden.

Südlichster Verbreitungspunkt ist - ziemlich isoliert stehend - anscheinend Alcudia in der Sierra Morena. Doch ist diese Angabe (der Sammler W. Rauh nennt als Fundort: "Mittelspanien: Steppe von Alcuda") etwas unsicher, wenn auch durch die (allerdings unsicheren) Bastardvorkommen bei St. Elena und nördlich von Ciudad Real nicht ganz unwahrscheinlich.

Die Chromosomenzahl von C. cephalariifolia beträgt, wie aus Flora Europaea ersichtlich und durch eigene Zählungen bestätigt, durchwegs 2n = 40.

C. cephalariifolia kommt also hauptsächlich innerhalb des Verbreitungsgebietes von C. ornata vor. Alcañiz dürfte - den vorhandenen Belegen wie den eigenen Beobachtungen nach zu urteilen - allerdings bereits außerhalb der Arealgrenze von C. ornata liegen. Wo immer aber beide Arten aufeinandertreffen, bastardieren sie. Dies zeigt im Groben die Verbreitungskarte und wurde im Einzelnen an den in Abb. 2 eingetragenen Bastardpopulationen untersucht.

Angaben zur Ökologie

Flora Europaea gibt als Standort von C. cephalariifolia "cultivated ground" an, was sich mit WILLKOMMs "inter segetes" oder "in vineis" deckt. Wir selbst haben sie (die 4 Populationen liegen alle in einer Höhe von 1200 bis 1600 m) vor allem in Getreidefeldern und grasbewachsenen Straßengräben gefunden. Durch die Ausbildung von unterirdischen Ausläufern überstehen die Pflanzen die Bearbeitung der Felder recht gut. Diese Art schätzt also ein feuchteres Habitat als die sehr xerophile C. ornata, die auf sandigen, schottrigen oder felsigen Plätzen, ja sogar an Gipshängen (bei Ocaña) zu finden ist, und zwar in der Regel an sehr sonnenexponierten Stellen. Im hier besprochenen Gebiet besiedelt

C. ornata steiniger Wegränder und die stark der Hitze ausgesetzten Randstreifen der Teerstraßen. Damit ist sie oft nur meterweit vom Standort der anderen Art entfernt, so daß Bastardierung ungehindert möglich ist.

Cytologischer Befund

Wie bereits erwähnt, besitzt C. cephalariifolia 2n = 40 Chromosomen, und ebenso ist im Untersuchungsgebiet C. ornata tetraploid.

An kultivierten Bastarden wurden exemplarische Zählungen von Wurzelspitzenmitosen durchgeführt, immer mit dem Ergebnis 2n = 40. So ist die Verallgemeinerung zulässig, daß auch die Bastarde durchwegs tetraploid sind.

Die Bastarde erweisen sich als voll fertil. Das konnte durch die Aussaat der 1976 gesammelten reifen Achänen bestätigt werden. Da außerdem die Untersuchung der Pollenkörner mit der Lactophenol-Baumwoll-Methode stets nahezu vollständige oder doch wenigstens sehr hochprozentige Pollenfertilität ergab, ist anzunehmen, daß die Meiosen ungestört verlaufen. Zusätzliche

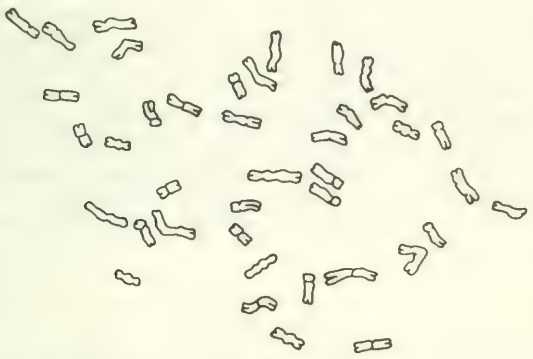


Abb. 3: C. cephalariifolia x ornata (Bastard gelbrot, kultiviertes Exemplar, Achänen 1975).

Mitosechromosomen aus einer Wurzelspitze.

(Vergr.: Ölimmersion 100:1, Ok. 20 x, Zeichenapparat).

Meioseuntersuchungen erwiesen sich damit als überflüssig und wurden nicht durchgeführt.

Die diakritischen Merkmale

Viele Bastarde von C. cephalariifolia x ornata fallen schon äußerlich durch Blütenfarbe und Hüllblattausbildung auf. Um jedoch das ganze Ausmaß der Hybridisierung zu erfassen, wird im Folgenden eine möglichst vollständige Aufstellung aller unterscheidenden Merkmale unternommen. Die Merkmale werden in Form und Meßwert-Indices quantifiziert. Die dafür verwendeten Abkürzungen bzw. Symbole sind jeweils in Klammern angegeben.

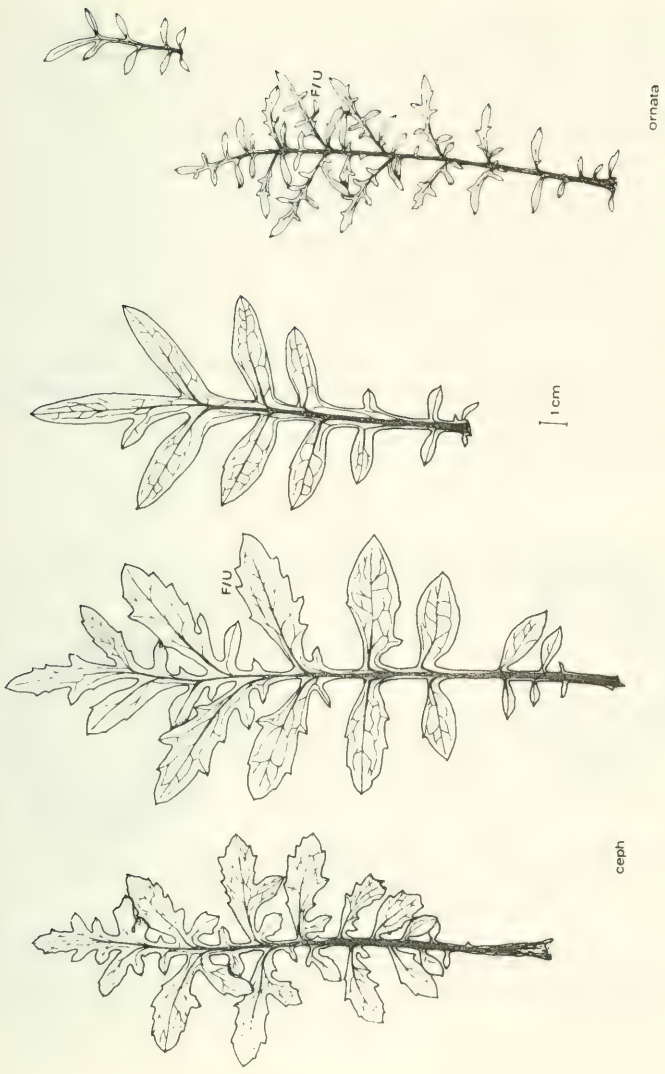
1) Blatt (B)

C. cephalariifolia besitzt einfach gefiederte Grund- und Stengelblätter; die einzelnen Fiederabschnitte sind länglich-oval und mehr oder weniger unregelmäßig gelappt bis gebuchtet. Charakteristisch ist eine ziemlich breite Fiederbasis sowie eine Verbreiterung der Rhachis bei den oberen Stengelblättern.

Demgegenüber weisen Grund- und untere Stengelblätter von C. ornata eine wesentlich geringere Spreitenentwicklung auf; sie erscheinen - bei guten Entwicklungsbedingungen - häufig zweifach gefiedert; die einzelnen Fiedern 1. Ordnung sind meist nochmals deutlich fiederteilig. Rhachis und Fiederbasis sind sehr schmal. Auch die oberen Stengelblätter sind kaum verbreitert, vielmehr häufig (bei trockenem Standort) zu einem ca. 1 cm langen, linealischen Blättchen reduziert.

Gemessen werden mittlere Seitenfiedern der unteren Stengelblätter, und zwar wird als Index der Quotient aus Fiederfläche und Fiederumfang ($\underline{F/U}$) gebildet. Falls gut ausgebildete Blätter fehlen, wird die Form der oberen Stengelblätter zur Abschätzung herangezogen.

Abb. 4: Blattausbildung von C. ceph. (links) und C. ornata (rechts). Es sind dargestellt: Grundblatt, unteres Stengelblatt und Tragblatt einer mittleren Seiteninfloreszenz von C. ceph.; sowie unteres Stengelblatt und Tragblatt einer mittleren Seiteninfloreszenz von C. ornata.


F/U
ornata
1 cm
F/U
ceph

2) Drüsenhaare ("Kugeldrüsen") (O)

Die Blätter von C. ornata sind stets mit kugeligen Drüsenhaaren besetzt, die oberseits fast immer sehr dicht stehen (Abb. 5), aber häufig - wesentlich weniger dicht - auch auf der Unterseite zu finden sind. Vereinzelt sitzen sie auch auf dem Stengel.

Es handelt sich dabei um Haare, deren Basis von etwa drei sehr flachen Zellen gebildet wird. Darauf sitzt ein im reifen Zustand ca. 50-60 µm dickes kugeliges Gebilde, das im Jugendstadium mit Sekrettropfen gefüllt ist, die im Wasser-Frischpräparat dunkel erscheinen. (Ob es sich bei der Kugel um die eigentliche Sekretzelle oder nur deren cuticuläre Abhebung handelt, wurde nicht untersucht.) Die Stielzellen des Drüsenhaares beginnen nun sehr bald zu schrumpfen, so daß die reife "Kugeldrüse" nur auf einem zusammengeschrumpften Polster in der Epidermis sitzt. So ergibt sich das Bild der in grubigen Vertiefungen sitzenden, völlig hyalinen und unstrukturierten Kugeln.

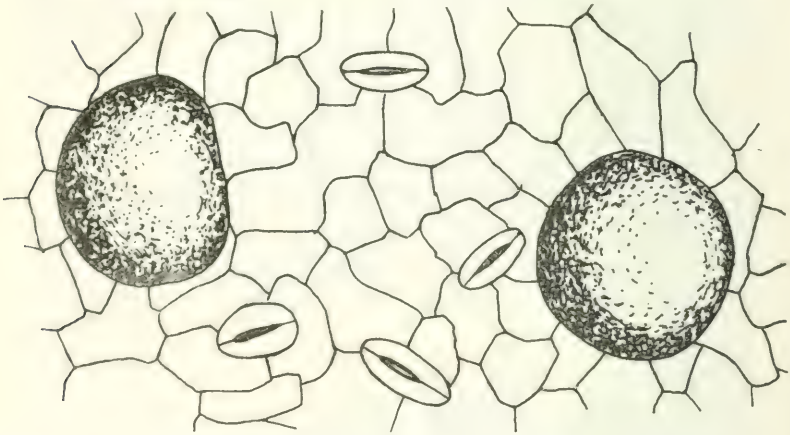


Abb. 5: Blattoberseite von C. ornata (kult. Exempl.)

C. cephalariifolia besitzt vielfach keine derartigen Drüsenhaare. Bei einer Reihe von untersuchten Exemplaren, darunter auch bei den WILLKOMMschen Syntypen, kommen sie hingegen vor, wenn auch bei weitem nicht so zahlreich wie bei C. ornata. Die zunächst naheliegende Vermutung, daß es sich dabei um einen ornata-Einfluß handeln könnte, wird durch die Tatsache zerstört, daß sich die gleichen Kugeldrüsen auch bei C. scabiosa finden, und zwar auch an Exemplaren aus ganz entfernten Gebieten wie Berlin-Lübars oder Solagna (Bassaneser Alpen).

Da sich die Dichte der Kugeldrüsen wegen der zu unregelmäßigen Verteilung auf den Blättern nur sehr schwer erfassen läßt, wird dieses Merkmal normalerweise nicht verwendet.

3) Hüllblätter der Köpfchen (Hb)

Die Hüllblattabfolge des Involucrums beginnt mit sehr kleinen äußeren Hüllblättern. Diese nehmen sehr rasch an Länge wie auch an Breite zu, bis dann nach innen hin bei weiterer Längenzunahme des Unterblatts die Breite wieder abnimmt, so daß die innersten Hüllblätter nur noch schmale, langgestreckte Brakteen mit einem kleinen, quadratischen oder rautenförmigen, ziemlich häutigen Anhängsel darstellen.

Zur Messung werden mittlere Hüllblätter verwendet, d. h. dasjenige Hüllblatt innerhalb der Blattfolge, das die größte Breite besitzt. Bei C. ornata ist das normalerweise auch dasjenige mit dem längsten Dorn an der Anhängselspitze. Wie Abb. 6 zeigt, sind die Unterschiede sehr deutlich. C. cephalariifolia besitzt ein relativ kurzes, dreieckiges, an den Seiten herablaufendes Anhängsel mit mehr oder weniger zahlreichen kurzen oder langen Fransen und einer nur sehr kurzen Spitze. Bei C. ornata läuft das Anhängsel dagegen in einen sehr langen, kräftigen Dorn aus, der meist etwas nach außen zurückgebogen ist und so dem ganzen Involucrum ein sehr stacheliges Aussehen verleiht.

Zur Charakterisierung wird die Gesamtlänge des Anhängsels (L_A) in Beziehung gesetzt zur Gesamtlänge des Unterblatts (L_U). Als Index wird der Quotient L_A/L_U gebildet.

Das Unterblatt der mittleren cephalariifolia-Hüllschuppen ist meist etwas langgestreckter als bei C. ornata. Jedoch ist dieser Unterschied nicht immer deutlich genug ausgeprägt, um ihn als Merkmal auszuwerten.

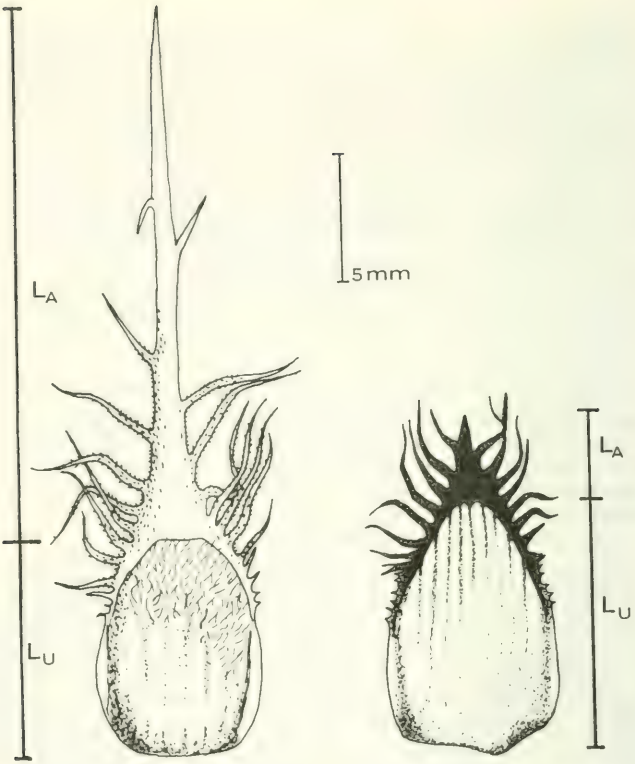


Abb. 6: Mittlere Hüllblätter von C. ornata (Soria) und C. cephalariifolia (E 45, Cañigral).

Die wollige Behaarung, die bei dem Unterblatt von C. ornata angedeutet wurde, ist kein Charakteristikum. Sie kann bei beiden Arten auftreten, ist aber meistens ziemlich abgewetzt.

4) Hüllblattfarbe (Hb-F)

C. cephalariifolia besitzt schwarze Anhängsel, die nur an den Fransenspitzen heller werden. Die Anhängsel von C. ornata dagegen sind hellocker bis orange (etwa 4 A 4).

Blütenmerkmale

Im Köpfchen drängen sich die Blüten durch die enge Mündung des kugeligen Involucrums nach außen, wobei sie erst ab hier allmählich Farbe bekommen, so daß nur die Kronzipfel voll ausgefärbt sind. Innerhalb der hellen, bauchigen Verdickung unterhalb der Kronzipfel liegen die Filamente. Am unteren Ende dieses Bauches sind sie innen mit der Kronröhre verwachsen. In der Reihenfolge von außen nach innen erscheinen die sterilen, strahlenden Randblüten, dann die Scheibenblüten des "zweiten" oder "weiblichen" Zustandes (vgl. H. MÜLLER, S. 383), hierauf diejenigen im Stadium der Pollenpräsentation (männlicher oder erster Zustand), zuinnerst noch solche im Knospenzustand.

Alle Untersuchungen im Blütenbereich wurden nach Möglichkeit an Köpfchen durchgeführt, bei denen der größere Teil der Blüten bereits den Zustand II mit durchgewachsenen Griffeln und geöffneten Narben erreicht hat und nur noch wenige Blüten sich im Knospenstadium befinden. Die Messungen wurden grundsätzlich an Blüten im zweiten Zustand vorgenommen, lediglich die Antherenfarbe kann nur während des ersten Blütenzustandes festgestellt werden, da die Staubblattröhre sehr schnell auszubleichen beginnt.

5) Kronzipfel der Randblüten (Rbl)

Sie sind bei C. cephalariifolia auffallend groß; ihre Zahl schwankt zwischen 4 und 5. Dagegen sind sie bei C. ornata wesentlich kleiner und schmäler, so daß sie im optischen Eindruck eines Köpfchens kaum in Erscheinung treten. Die Zahl der Kronzipfel beträgt meist 3 bis 4; die in Abb. 7 dargestellte fünfzipfelige Blüte ist für ornata-Verhältnisse bereits ungewöhnlich groß. Zur quantitativen Erfassung wird das Produkt aus Länge (l_R) und Breite (b_R) eines großen, d.h. auf Grund der Dorsiventralität der Blüten, unteren Kronzipfels gebildet. Der Kronzipfel wird also beschrieben durch ein Rechteck, in das er eben hineinpaßt. (Um vergleichen zu können, muß die Kronzipfellänge dabei natürlich auf die Größe

der Scheibenblüten-Kronzipfel bezogen werden.)

6) Länge der Randblüten (Rbl / Schbl)

Außer durch ihre Größe sind die Randblüten von C. cephalariifolia auch noch durch ihre Länge auffällig; sie sind wesentlich länger als die Scheibenblüten und hängen deshalb bei einem voll erblühten Köpfchen stark nach außen über. Die Randblüten von C. ornata sind kürzer oder höchstens so lang wie die Scheibenblüten, so daß sich ihr Herabhängen kaum bemerkbar macht. Als Index wird der Quotient Gesamtlänge der Randblüte zu Gesamtlänge der Scheibenblüte gebildet.

7) Kronzipfel der Scheibenblüten (Schbl)

Es fällt auf, daß die Kronzipfel von C. cephalariifolia ungefähr ebenso lang sind wie der obere, verdickte Teil der Kronröhre. Bei C. ornata ist dieser Kronröhren-Abschnitt deutlich länger als die Kronzipfel. Als Index wird deshalb der Quotient aus den in Abb. 7 eingezeichneten Strecken l_F zu l_K gebildet.

8) Asymmetrie der Scheibenblüten ($\triangle$)

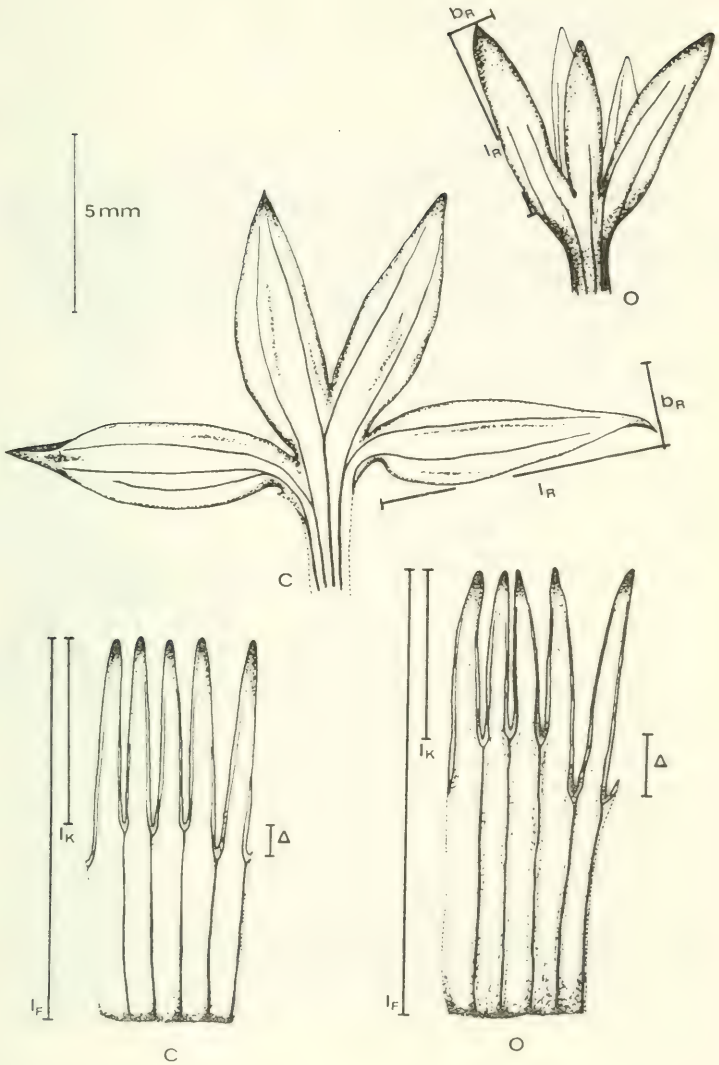
Auch die Scheibenblüten sind dorsiventral gebaut. Der untere, d.h. mediane oder abaxiale Kronzipfel ist länger als die übrigen. Bei C. ornata ist dieser Unterschied ziemlich groß, bei C. cephalariifolia wesentlich geringer. Die Differenz $\triangle$ wird in Relation zur Länge der Kronzipfel l_K gemessen.

9) Blütenfarbe (Bl-F)

Während die Blüten von C. ornata einheilich gelb sind (etwa 2 A 8), ist die Farbe von C. cephalariifolia ziemlich variabel. Meist ist sie verschieden stark violettrosa (zwischen 14 A 4 und 14 B 5, bis hin zu 14 A 7), doch kommen auch stark violett gefärbte Blüten (14 B 8), sowie Exemplare mit nelken-

---

Abb. 7: Blütenpräparate von C. cephalariifolia (E 4, Castielfabid) und C. ornata (Soria), mit "C" bzw. "O" gekennzeichnet. Oben: Oberteil der Randblüten, bei C. ceph. aufgeschlitzt. Unten: aufgeschlitzte Scheibenblüten, am Filamentansatz abgeschnitten.


bR
lR
5mm
O
bR
lR
C
lK
Δ
lF
C
lK
Δ
lF
O

rosa (13 A 3) Scheibenblüten bei fast weißen Randblüten vor. Die Schwierigkeit, daraus einen einheitlichen Farbindex abzuleiten, soll weiter unten bei der Wertung der Merkmale besprochen werden.

10) Antherenfarbe (Anth-F)

Hier liegen die Verhältnisse wesentlich einheitlicher. Die sterilen, verhärteten Enden der Antherenröhren sind bei C. cephalariifolia dunkel blauviolett (etwa 15 C 7 bei Frischmaterial), bei C. ornata hellgelb. Die Farben bleichen rasch aus, was die Merkmalsanalyse, v. a. bei Herbarmaterial, sehr erschwert. Dennoch darf man dieses Merkmal nicht vernachlässigen, da es Bastarde mit nahezu gelben Blüten gibt, die jedoch fast cephalariifolia-farbene Antheren besitzen.

11) Filamente (Fil)

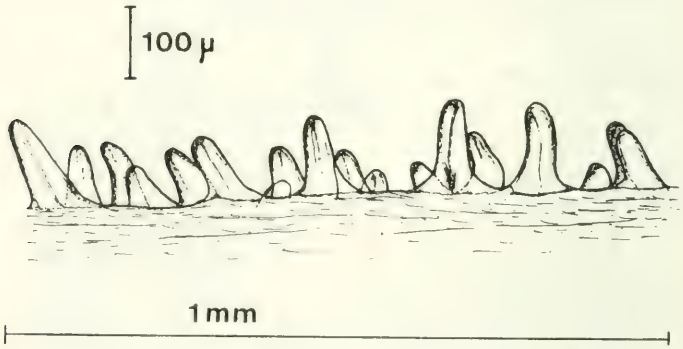


Abb. 8: Filamenthaare von C. ornata
(Totalpräparate des Filaments in Lactophenol)

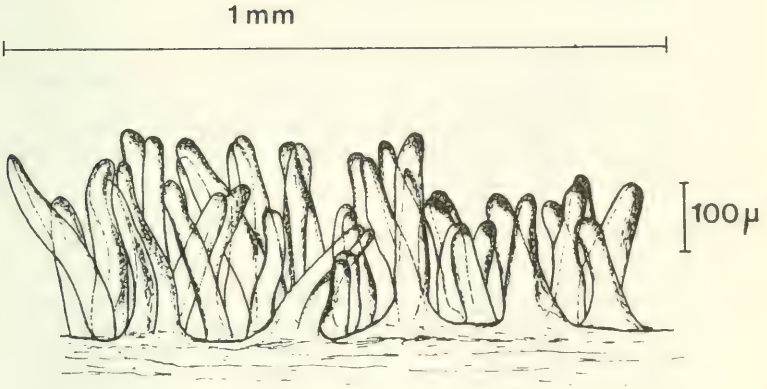


Abb. 9: Filamenthaare von C. cephalariifolia
(Totalpräparat des Filaments in Lactophenol-Baumwollblau)

Die Filamente der Centaureen sind, mit Ausnahme des obersten, an das Konnektiv anschließenden Teiles, der das kontraktionsfähige Schwellgewebe darstellt, mit Haaren besetzt. Diese Haare sind mit Nektar überzogen ("Saftdecke", vgl. H. MÜLLER, S. 383) und stellen den für den Berührungsreiz sensiblen Teil dar. Sie sind bei C. cephalariifolia ziemlich lang (250 bis 300 µm, manchmal noch länger) und stehen zudem sehr dicht. Die Haare von C. ornata sind viel kürzer (120 bis 180 µm) und viel weniger zahlreich. Damit lassen sich zwei weitere Merkmale quantitativ erfassen: Anzahl der Haare pro Millimeter (n/mm) und Länge der Haar (L). Praktisch wird so verfahren, daß im Lactophenol-Präparat bei aufgelegtem Deckglas entlang eines Millimeters alle Haare gezählt werden, die über den Rand des Filamentparenchyms

hinausragen. Da die Länge der Haare nach den Filamentenden hin stark abnimmt, wird ihr Durchschnitt nur aus dem Zentralbereich des Filaments ermittelt.

Außerdem sind die Filamente von C. cephalariifolia manchmal im Mittelteil miteinander verklebt, so daß es so aussieht, als ob nur 2 oder 3 dicke Filamente existierten, oder diese gar zu einer einheitlichen Röhre verwachsen wären. Da diese Eigenschaft jedoch nicht bei allen Exemplaren, ja nicht einmal bei allen Blüten eines Köpfchens auftritt, wurde sie nicht berücksichtigt.

12) Griffel (Gr)

Abb. 10 zeigt, daß die Griffelschenkel bei beiden Arten auf ganz verschiedene Weise auseinanderspreizen. Bei C. cephalariifolia stehen sie weit auseinander. Auch bei noch geschlossenen Griffelenden lassen sie sich leicht bis auf etwa die Hälfte der Strecke bis zum Fegehaarkranz (L_H) auseinanderbiegen. Mit Beginn des Abblühens reißen die beiden Schenkel entlang des verklebten Mittelteils (in der Zeichnung als dunkler Schatten auf der Narbenfläche dargestellt) noch weiter auf, manchmal bis über den Fegehaarkranz hinaus.

Bei C. ornata sind die beiden Narben wesentlich stärker miteinander verklebt. Auch in reifen oder schon welkenden Blüten öffnen sich die beiden Griffelenden nur auf ein ganz kurzes Stück, während sie entlang der größten Strecke der Narbenlänge im Mittelteil fest aneinander haften bleiben, wobei sich die Randpartien der Narbenflächen wie dargestellt auseinanderwölben. Aus dieser Besonderheit läßt sich nun der Index gewinnen: Entfernung des apikalen Griffelendes bis zum Fegehaarkranz zur Länge der freien Griffelschenkel: L_H/L_G.

Außerdem ist der Fegehaarkranz unterschiedlich gestaltet. Sein unterer Rand ist bei C. ornata auf beiden Seiten V-förmig nach unten gezogen, bei C. cephalariifolia gerade. Dadurch wird L_H bei C. ornata oft ein beträchtliches Stück größer als bei einem Exemplar von C. cephalariifolia mit sonst gleicher Blütengröße. Daß dieser Längenunterschied in der Zeichnung nicht so deutlich sichtbar ist, liegt an der verwendeten kleinblütigen var. microcephala (Ciudad Real). Man muß also L_H auf die Blütengröße beziehen, falls man diese Besonderheit

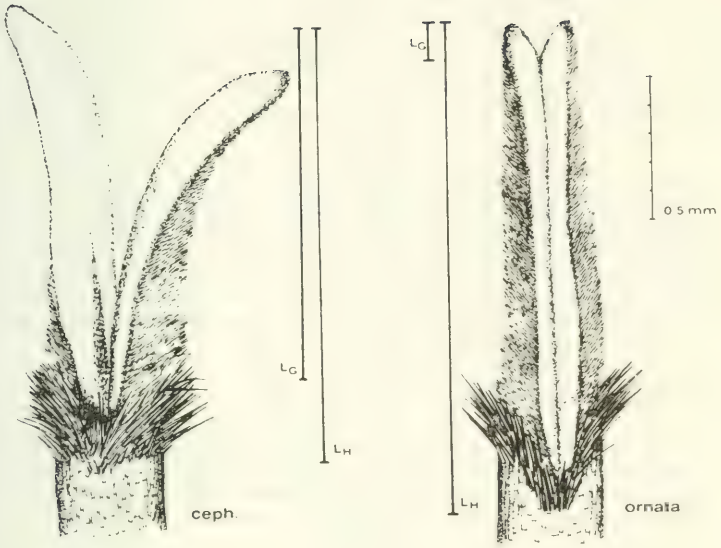


Abb. 10: Griffelenden von C. cephalariifolia und C. ornata.

Die langen Haare bei L_H stellen den Fegehaarkranz dar. (Zeichnung nach Frischmaterial von im Garten kultivierten Exemplaren.)

als Ersatzmerkmal bei noch unreifen Griffeln verwenden will.

Merkmale im Bereich der Achäne

Die Achänen von C. cephalariifolia sind ziemlich groß (etwa 5,5 bis 6 mm lang), im reifen Zustand dunkel schwarzbraun und nur zerstreut wollig behaart. C. ornata hat kleinere (nur etwa 4 bis 5 mm lange) Achänen, die heller gefärbt und gleichmäßig behaart sind. Da aber an vielen untersuchten Pflanzen nur unreife Achänen zu finden waren, bzw. die Achänen durch Insektenfraß zerstört waren, konnten diese Merkmale nicht berücksichtigt werden.

Auffällig sind dagegen die Unterschiede im Pappus, der bei beiden Arten in zwei verschiedene Formen ausgebildet ist: mehrere Reihen von nach innen hin immer länger werdenden Außenpappusborsten, sowie als innerste Reihe ein Kranz von ganz anders gestalteten, viel kürzeren und breiteren Innenpappus-Schuppen. Diese charakteristischen Merkmale lassen sich schon an unreifen Achänen, wenn diese nur einigermaßen ausgewachsen sind, ganz gut feststellen.

13) Länge des Außenpappus (Ap/Ach)

Die längsten Borsten des Außenpappus sind bei C. cephalariifolia höchstens so lang wie die Achäne selbst; bei C. ornata sind sie ungefähr doppelt so lang, Daraus folgt als verwertbarer Index: Länge des Außenpappus (maximal) / Länge der Achäne.

14) Zähne der Außenpappusborsten (Ap)

Die im Querschnitt rundlich ovalen Außenpappusborsten sind mit zwei einander gegenüberliegenden Zahnreihen ausgestattet. Diese Zähne sind bei beiden Arten in unterschiedlicher Weise inseriert. Bei C. cephalariifolia stehen sie weit ab, haben also nur eine vergleichsweise kurze Basis, mit der sie angewachsen sind. C. ornata hat hingegen wesentlich enger anliegende Zähne; der abstehende Teil ist kaum länger oder sogar noch kürzer als die Basis. Dies läßt sich erfassen durch das Verhältnis: Länge der Innenseite des abstehenden Teiles (L_i) zur Länge der angewachsenen Basis (L_a). Da die Zähne entlang der Borste von unten nach oben immer weiter abstehen, wird die Messung einer Anzahl von Zähnen (die einzelnen Zähne

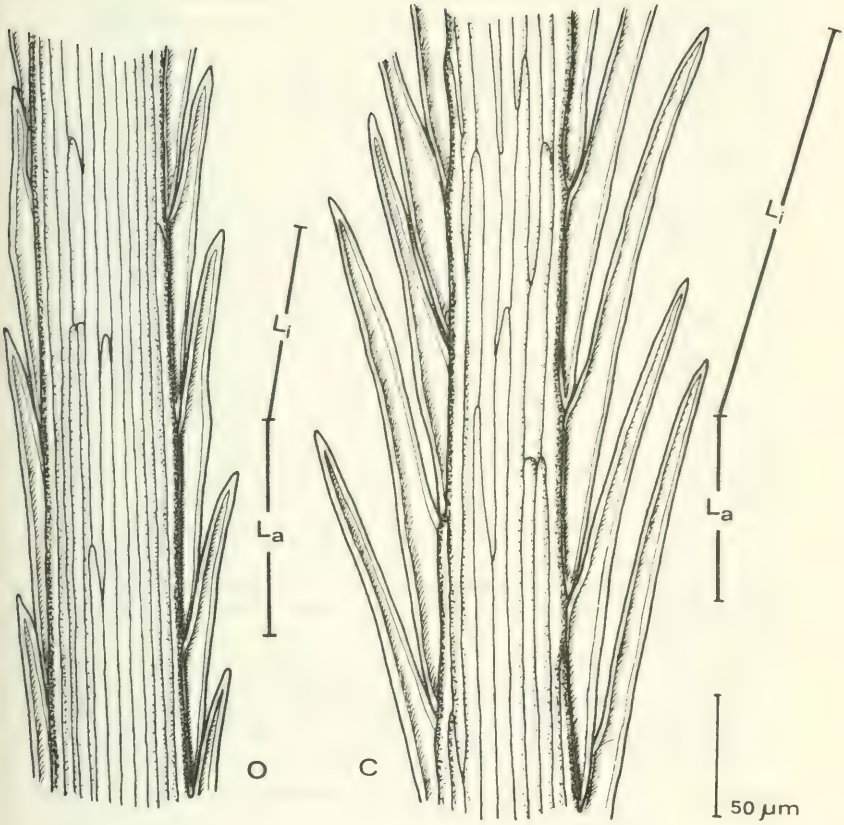


Abb. 11: Ausschnitt aus dem Mittelteil der Außenpappusborsten von C. ornata (links) und C. cephalariifolia (rechts).

sind durchaus unterschiedlich lang) im mittleren Drittel der Pappusborste, wo diese ungefähr 50 um dick ist, vorgenommen.

Der junge Außenpappus ist an der Basis weiß, von der Spitze her violett überlaufen. An reifen Achänen ist er violettbraun gefärbt, bleicht aber bald aus.

15) Innenpappus (Ip)

Die Schuppen des Innenpappus bestehen wie der Außenpappus aus langen, schlauchförmigen Zellen. Im Querschnitt sind die Schuppen jedoch nicht rundlich, sondern flach. Das obere Ende ist gezackt und teilweise eingeschlitzt, manchmal auch zugespitzt. Am apikalen Ende wie an den Seiten der einzelnen Schuppen sitzen zerstreut keulige, mehrzellige Haare. Am basalen Ende biegen die Schuppen nach innen hin um und sind mit einer holzigen Verdickung auf der Achäne festgewachsen. Dabei sind die einzelnen Schuppen oft nicht bis zur Basis voneinander getrennt, sondern verschieden hoch miteinander verwachsen. Vor allem bei C. ornata kommt es öfters vor, daß zwei oder mehr Schuppen fast völlig zusammengewachsen sind.

Farblich muß der Innenpappus nicht von Außenpappus abgesetzt sein. Häufig ist er weiß, des öfteren bräunlich, bisweilen violettbraun wie der Außenpappus. Bei C. ornata, v.a. bei den microcephala-Formen ist der Innenpappus nicht selten grau gefärbt.

Der Unterschied zwischen beiden Arten besteht damit hauptsächlich in der Größe der Schuppen. Während sie bei C. cephalariifolia meist deutlich weniger als 1 mm lang und ziemlich schmal sind, besitzt C. ornata sehr kräftige, in er Regel um 2 mm lange und entsprechend breite Innenpappusschuppen. Es läßt sich also sowohl die Länge als auch die Breite (L und B) als meßbares Kriterium verwerten.

Qualitativ auffällig ist die mehr keulige Form des Innenpappus von C. ornata, während C. cephalariifolia mehr linealische Schuppen besitzt, die meist ziemlich zahlreich mit kräftigen Zähnen versehen sind.

Da die Gestalt der Innenpappus-Schuppen doch recht variabel ist, wurde in Abb. 12 eine Auswahl von Formen in Umrißzeichnungen wiedergegeben.

Wertung der Merkmale

Wenn es sich bei den vorliegenden Bastarden um künstlich erzeugte Kreuzungen handelte, deren Eltern man genau definieren kann, könnte man zur Ermittlung des Hybriditätsgrades einfach die Meßwerte miteinander vergleichen. Bei natürlichen Hybriden muß jedoch die Variabilität der Ausgangsarten mitberücksichtigt werden, da ja die jeweiligen Eltern unbekannt sind. Die Merkmale wurden daher gewertet mit der sehr einfach anmutenden Methode des Hybrid-Index, die ihr Erfinder, E. ANDERSON, selbst " a method so crude, that it was published only after its general usefulness has been demonstrated in a number of different problems" nennt (S. 88).

Danach wird jedes ornata-Merkmal mit der Ziffer "0", jedes cephalariifolia-Merkmal mit "3" belegt. Für intermediäre Ausbildung bleiben dann die Werte 1 und 2, je nachdem, ob ein Merkmal stärker zum einen oder anderen Elternteil neigt. Kann man den Hybridcharakter nicht so stark differenzieren oder liegt ein Merkmal genau in der Mitte zwischen beiden Ausgangsarten, so ist der Hybridindex 1, 5. Ebenso ist es möglich, bei genauer unterscheidbaren Merkmalen (wie z. B. den Brauntönen der Hüllblatt-Anhängseln) die Indexskala durch Verwendung von Kommawerten weiter aufzufächern. Kleinere Einheiten als 0, 5-Schritte wurden dabei aber nicht gewählt.

Die ganze Frage richtet sich nun darauf, was als "0" bzw. "3" gewertet werden soll. Bei C. ornata liegen die Verhältnisse insofern ziemlich einfach, als für diese Art neben den Exemplaren der Hybridpopulationen genügend Herbarmaterial aus anderen Gebieten vorlag, darunter vor allem auch solches von Fundorten, die außerhalb des Areals - und damit des Einflusses - von C. cephalariifolia liegen. Aus diesem Material wurde zunächst die Variabilität der ornata-Merkmale bestimmt.

Im einzelnen wurden dazu verwendet:

2/01: Ciudad Real, J. Grau, kult. Exemplare. (2n = 20)
2/02: Grazalema (Andalusien), Reverchon, 1890
2/03: Daroca, Willkomm, 1850
2/08: Antequera (Granada), Huter, 1879
2/09: dto.
2/11: Orón (Kastilien), Elias, 1907
2/12: La Solanilla (Hervás), Rivas, 1946
2/13: Garray (Soria), Zubizarreta, 1972

2/14: Barrancon de Valentina (Jaen), Reverchon, 1904
2/15: Puerto Paniza (Zaragoza), Merxmüller & Wiedmann, 1962
2/17: Valacloche (Teruel), Willkomm, 1893
2/19: Ocana (Toledo), Lippert, 1969
hiervon auch kult. Exemplare: 2n = 40.
2/20: Sierra de Cazorla (Jaen), Lippert, 1969.

(Die vorangestellten Zahlen sind die Arbeitsnummern, die in den Unterlagen zur Charakterisierung der Pflanzen verwendet wurden.)

Bereits bei dieser Untersuchung fielen 2/15 und 2/17 durch ihre Hüllblattgestalt sowie die Ausbildung der Filamenthaare bzw. des Innenpappus auf und konnten - auch von ihrem Fundort her - als mögliche Hybriden eingestuft werden. Dies konnte dann durch das weitere Verfahren mit dem Hybridindex-System voll bestätigt werden.

Mit den so erhaltenen Daten wurden nun die ornata-ähnlichen Pflanzen unserer Hybridpopulationen verglichen. Aus all den Werten eines Merkmals, die hiervon in den ornata-Bereich fielen, wurde der Mittelwert gebildet und gleich O gesetzt. Mit dieser Korrektur wurde erreich, daß der Hybridindex O nicht einfach von fremden Pflanzen auf die vorliegenden Populationen willkürlich übertragen wurde, sondern dem Untersuchungsmaterial angepaßt ist.

Schwieriger gestaltete sich die Wertung der cephalariifolia-Merkmale, da einerseits diese Art praktisch nur innerhalb des ornata-Areals vorkommt, zum anderen die wenigen erreichbaren Herbarbelege meist nur dürftiges Material boten. So stützte sich

---

Abb. 12: Formen von Innenpappus-Schuppen bei C. ornata und C. cephalariifolia.
a) C. ornata (Grazalema, Andalusien)
b) C. ornata (E 21)
c) C. ornata (E 22)
d) C. ornata (E 67)
e) C. ornata (Antequera, Granada): kleinster beobachteter Innenpappus
f) C. cephalariifolia (E 4)
g) C. cephalariifolia (E 60)
h) C. cephalariifolia (E 45)
i) C. cephalariifolia (E 85)

a
b
c
d
e
f
g
h
i
200 µ

die Untersuchung v.a. auf im Garten kultivierte Exemplare, die bereits vor mehreren Jahren im Gebiet von Teruel gesammelt worden waren. Da diese aus Achänen gezogenen Pflanzen durchwegs einheitlich sind, können sie als reine Art gelten. Darüber hinaus wurde an Herbarmaterial verwendet:

1/03: Sierra de Valacloche (Teruel), Reverchon, 1893
1/04: Alcud(i)a, Steppe (Mittelspanien), Rauh, 1951
1/05: Daroca, Willkomm, 16.7.1850 (Isotypus)
1/06: Molina de Aragon, Willkomm, 19.7.1850 (Isotypus)
1/07: Penarroya (Aragonien), Loscos 1865, det. Willkomm
1/08: Laguneta de Chiprana (Alcaniz), Loscos, 1876.

Von diesen Daten ausgehend wurde auch hier wieder der Merkmals-Mittelwert für die Pflanzen des Exkursionsgebietes gebildet, wobei v.a. isoliert stehenden Exemplaren (wie z.B. E 45) gewertet wurden.

Diese Mittelwerte und ihre Zuordnung zum Hybridindex ist nachfolgendem Schema zu entnehmen.

Hybrid Index:	0	1	2	3	
Merkmale:					
B: F/U	1,5	2,0	3,0	5,0	
Hb: L_a/L_u	2,3	1,5	0,5	0,3	
Rbl: $l_R x b_R/l_K$	1,0	1,4	2,5	3,0	
Rbl / Schbl	0,9	1,0	1,2	1,3	
Schbl: l_F/l_K	2,5	2,3	2,1	1,9	
Schbl $\triangle$ l_K	0,33	0,25	0,15	0,11	
Fil: n/mm	22	28	40	45	
Fil: L	0,16	0,18	0,22	0,25	mm
Grif: L_H/L_G	10	5,0	2,5	2,0	
Ap/Ach	2,0	1,75	1,25	1,0	
Ap: L_i/L_a	1,0	1,25	1,75	2,0	
Ip: L	1,7	1,4	1,1	0,9	mm
Ip: B	0,2	0,18	0,13	0,1	mm
	ornata	intermed.	ceph.		

Wie man sieht, wird nicht alles, was über den Durchschnittswert 0 bzw. 3 hinausgeht, gleich als Bastardmerkmal gewertet, sondern es verbleibt für ornata und cephalariifolia ein Bereich, der die obere Variabilitätsgrenze einbezieht. Dieser Bereich wurde nicht rein rechnerisch aufgestellt, sondern entsprechend

dem bei jedem Merkmal festgestellten Speilraum. Dies ist angesichts der vorhandenen introgressiven Hybriden sicher eine Ermessenfrage, jedoch keine Frage der Willkür. Es wird lediglich eine auf vielfältigen Beobachtungen und Vergleichen basierende qualitative Wertung miteinbezogen, die die Quantifizierung jedoch nicht vernebelt, sondern ergänzt. Jedenfalls scheint durch dieses Vorgehen der von DAVIS und HEYWOOD (S. 479) gemachte Einwand, die Hybridindex-Methode könne die natürliche Variabilität nicht berücksichtigen, am einfachsten ausgeräumt.

Mit dieser Art der Grenzziehung mag vielleicht das eine oder andere Bastardmerkmale unter den Tisch fallen, weil der Bereich für "ornata" oder "cephalariifolia" in Einzelfällen zu weit gesteckt war. Dies ist jedoch weit weniger schlimm als der gegenteilige Fehler, durch den reine Elternmerkmale als bereits hybridogen gewertet würden.

Wertung der Farbmerkmale

Ging es schon bei der Einteilung der meßbaren Merkmale nicht ohne ein qualitatives Element ab, so gilt dies natürlich erst recht, wenn die Farbqualitäten dem Hybridindex zugeordnet werden sollen. Man kann darauf aber nicht verzichten, da die Farben von Hüllblattanhängseln, Rand- und Scheibenblüten, sowie der Antheren sehr wichtige und aussagekräftige Merkmale darstellen.

1) Die Farbe der Hüllblattanhängsel

Einfach liegen die Verhältnisse bei der Farbe der Anhängsel, da sich ihre Veränderung von Hellocker nach Schwarz leicht in eine lineare Anordnung (hell - dunkel) übertragen läßt. Dem Hybridindex 0 entspricht dann etwa die Farbe Hellocker, 0,5 = hellorangebraun, 1 = hellbraun, 1,5 = mittelbraun, 2 = dunkelbraun, 2,5 = schwarzbraun und 3 = schwarz.

2) Die Blütenfarben

Hier ist eine lineare Anordnung der Farbtöne ausgeschlossen, da sich mehrere Reihen von Farbabstufungen feststellen lassen.

Einmal eine rote Farbreihe; von Blutrot (10 B 8) über Ziegelrot (8 B 7) nach Gelbrot (8 A 7 überlaufenes Gelb). Diese Art der Farbausbildung beschränkte sich auf die Hybriden der Populationen 3 (um Royuela) und 4 (Nogueras). Die dunkelrote E 30 deutet darauf hin, daß ähnliche Farben vielleicht auch in der - ausdehnungsmäßig größten - Population 1 auftreten, jedoch waren dort an den Straßenrändern die Köpfchen der meisten Pflanzen schon vertrock-

net.

Bei Population 2 und dem südlichen Teil von Population 3 (um Terriente) war eine zweite Farbtonskala vorherrschend: sie reicht von eng an cephalariifolia-Farben anschließenden Rosatönen (12 A 5-4) bzw. Karmin (12 A 6) und Nelkenrosa (11 A 5) über mehr oder weniger stark rosa überlaufene Pastelltöne und Pfirsischfarben (7 A 4) bis zu fast gelben Blüten, die nur noch an den Spitzen der Kronzipfel schwach rosa überhaucht sind. Als dunkelste Form dieser "überlaufenen" Farbreihe könnte man wiederum das Dunkelrot (11 B 7) von E 30 ansehen.

Eine weitere Farbreihe umfaßt Brauntöne, so Braunrot (7 C 6-5) und Braungelb (etwa 5-6 B 8).

Außerdem treten noch mehr ins Weißliche gehende Blüten auf, wobei die Weißgelben wieder stärker oder schwächer rosa überlaufen sein können.

Diese unterschiedlichen Farbausprägungen haben ihre Ursache zum großen Teil in den verschiedenen Blütenfarben von C. cephalariifolia (vgl. S. 144), denn die Farbe von C. ornata erscheint ziemlich konstant. Daß bei violetten Centaurea-Arten verschiedene Farbmutanten, darunter auch Weiß, auftreten können, ist von unseren heimischen Centaureen her bekannt. An der C. cephalariifolia nächstverwandten Art C. scabiosa L. haben das MARSDEN-JONES und TURRILL (1937) untersucht. Durch Kreuzungsexeperimente konnten sie zeigen, daß die bei ihren Pflanzen auftretenden Farben" "marguerite yellow", "mallow pink", " tourmaline pink", "dull magenta purple" und "dull dark purple" tatsächlich genetisch bedingt und nicht bloß modifikativ sind. Sie schlossen daraus auf die Multigenie des Merkmals Blütenfarbe und postulierten auf Grund ihrer Daten die Existenz von fünf verschiedenen Allelen dafür. Wenn das für C. scabiosa zutrifft, dann dürfen wir für C. cephalariifolia sicher analoge Verhältnisse annehmen.

Die verschiedenen Farbreihen ließen sich dann zunächst einmal dadurch erklären, daß sie ihren Ausgangspunkt von verschiedenen cephalariifolia-Farben nehmen, in die dann nach und nach immer mehr ornata-Gelb eingekreuzt wird. Daß zu demselben Effekt auch die genetische Aufspaltung in den Folgegenerationen beiträgt, ist klar, braucht aber für die Wertung der Blütenfarbe nicht besonders berücksichtigt zu werden. In beiden Fällen gilt: je stärker der Gelbanteil, desto größer die ornata-Verwandtschaft für dieses Merkmal, nicht notwendig natürlich

für die ganze Pflanze.

Es kommen indessen noch zwei weitere Komplikationen für die Wertung hinzu: das Phänomen der Komplementation und die Möglichkeit der Aufspaltung bereits in der F_1-Generation, wenn es sich - was nach dem bisher Gesagten häufig der Fall sein dürfte - bei C. cephalariifolia um heterozygotes Material handelt.

Komplementation bedeutet hier die durch Kreuzung möglich gewordene Bildung von neuen Farbtönen, die nicht einfach durch Mischung bzw. Überlagerung der Farbkomponenten der Ausgangspartner zu verstehen sind. Das könnte vor allem bei den weißgelben Farbtönen der Fall sein, die wesentlich häufiger auftreten, als daß sie alle auf das einzige gefundene cephalariifolia-Exemplar mit weißen Randblüten (E 59) zurückgeführt werden könnten. Auch bei den bräunlichen Blütenfarben dürfte es sich um Komplementation handeln.

Aufspaltung als Folge der Heterozygotie bedeutet z. B. : Eine weiße C. cephalariifolia, die - wie MARSDEN-JONES und TURRILL (1954) an analogen Fällen gezeigt haben - in weiße und violette Farbtöne aufspalten kann, wird mit einer gelben C. ornata gekreuzt und kann nun gleichzeitig weißgelbe und violett überlaufene (oder rote) Nachkommen hervorbringen. Beide Farben, obwohl die eine dem Augenschein nach viel näher bei C. ornata steht als die andere, haben tatsächlich den gleichen Hybridwert, da hier nicht - wie bei einer Aufspaltung erst in der F_2 durchaus möglich - die eine Farbe auf dem Vorhandensein von mehr ornata-Genen beruht als die andere.

Beide Phänomene haben MARSDEN-JONES und TURRILL (1937, S. 492 ff.) sehr schön an einem etwas abenteurlich anmutenden Kreuzungsexeperiment aufgezeigt. Sie bestäubten eine gelbblühende Varietät von C. scabiosa ("marguerite yellow"), die 2n = 20 Chromosomen besitzt, mit Pollen von C. collina L., die wie C. ornata der Section Acrocentron angehört, auch gelbe Blüten hat, aber 2n = 60 Chromosomen besitzt. Sie erhielten daraus sechs F_1-Bastarde (mit 50 und 52 Chromosomen!), mit fünf verschiedenen Blütenfarben:

dull purple magenta
sea foam yellow
magenta (zweimal)
chartreuse yellow
olive buff (eine Farbe, die anscheinend den oben genannten violett überlaufenen Pastelltönen entspricht).

Während die beiden gelben Bastarde einheitlich gefärbte Scheiben- und Randblüten besaßen, waren bei den übrigen Exemplaren die Randblüten heller gefärbt als die Scheibenblüten. Diese hellere Tönung der Randblüten rührt von der verwendeten C. scabiosa her, die ebenfalls heller gelb gefärbte Randblüten aufwies.

Der Vollständigkeit halber sei noch referiert, daß die Kreuzung einer magentafarbenen mit einer kartäuserlikörgelben F_1-Pflanze (eine einzige Achäne aus drei verwendeten Köpfchen!) eine sterile F_2-Hybride (ohne Pollenproduktion) erbrachte, die in der Farbe dem violetten Elternteil glich.

Zusammenfassend kann man sagen, daß eine detaillierte Wertung der Blütenfarbe unmöglich ist, sondern häufig der Indexwert "1, 5" strapaziert werden muß. Immerhin wird man meist nicht sehr fehlgehen, die dunkleren Töne mit einem höheren, die stärker gelben (nicht die weißgelben!) mit einem niedrigeren Index zu belegen.

3) Die Antherenfarbe

Hier liegen die Verhältnisse insofern wieder einfacher, als sich die Farben der Antheren leichter in eine Reihe der abgestuften Helligkeit einordnen lassen. Je dunkler und stärker violett das Oberteil der Antherenröhre, desto größer die Nähe zum Wert 3. Da jedoch auch sehr hell gefärbte cephalariifolia-Blüten die üblichen dunkelvioletten Antheren haben (1), kann zwischen der Wertung der Blüten- und der Antherenfarbe eine Differenz entstehen, die eine bestehende Korrelation zwischen beiden etwas verschleiert. Aus Unkenntnis der jeweiligen Kreuzungspartner ist es aber nicht möglich, diesem Tatbestand voll Rechnung zu tragen, will man nicht von vornherein eine mögliche unabhängige Vererbung von Blüten- und Antherenfarbe ausschließen. Aufs Ganze gesehen wirkt sich diese Schwierigkeit indessen nicht sehr drastisch aus, da infolge der vorsichtigen Wertung der Blütenfarbe eine solche Indexdifferenz nur 0, 5 beträgt.

---

(1) Eine Ausnahme könnte lediglich E 59 mit hellrosa Scheiben- und weißen Randblüten sein. Sie besitzt auch relativ hell gefärbte Antheren. Allerdings ist es durchaus möglich, daß auch hier bereits der Prozeß des Ausbleichens begonnen hat.

4) Verzögerte Ausbildung der Blütenfarbe

Zweimal wurde eine Besonderheit in der Farbausbildung beobachtet. Während zur Zeit des Blütenzustandes I die Antheren bereits voll ausgefärbt waren (das leuchtende Rotviolett wurde mit "2" gewertet), dauert es bis zu vollständigen Ausbildung des Anthocyangehalts in den Kronzipfeln länger. (Die gelbe Blütenfarbe ist dagegen schon an den jungen Blütenknospen im noch geschlossenen Köpfchen ausgebildet.) Die Blütenkronen haben also hier ihre endgültige Farbe erst zu einem Zeitpunkt erreicht, da die Antheren schon wieder ausgebleicht sind.

Diese zwar nicht generell beobachtete Eigentümlichkeit (man trifft natürlich auch nicht immer auf den entsprechenden Zustand der Köpfchen) könnte ein Charakteristikum der Formen mit violett überlaufenen Blüten sein, wurde sie doch nur an solchen Exemplaren festgestellt. In Einzelfällen kann sie ebenfalls Anlaß zur Fehlinterpretation bei der Blütenfarben-Wertung sein.

Liste der gewerteten Merkmale

Aus Gründen der größeren Übersichtlichkeit und leichteren Vergleichbarkeit wurden hier die morphologischen Merkmale zum Teil stärker zusammengefaßt als in der auf S. 33 angegebenen Tabelle. Es zeigte sich, daß mit der auf 12 Merkmalen basierenden Wertung die klarsten Ergebnisse zu erzielen waren. (Eine Aufstellung aller Einzelmerkmale findet sich im Anhang.)

Pfl.-Nr.	Blatt	Hb	Hb-F	Rbl	Rbl-F	Schbl	Schbl-F	Anth-F	Fil	Grif	Ap	Ip
E 3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3
E 4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3
E 9	3	3	3	3	3	3	3	3	1,5	3	3	3
E 14	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
E 20	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0
E 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
E 24	0	1,5	1	1	0	0	1	-	1	1,5	1	0
E 26	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Pfl.-Nr.	Blatt	Hb	Hb-F	Rbl	Rbl-F	Schbl	Schbl-F	Anth-F	Fil	Grif	Ap	Ip
E 30	1,5	2	2	0	2	1	2	2	2	1	1	2
E 31	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	-	-
E 35	1,5	1	1,5	2	1,5	1	2	2	1	2	2	1
E 36	1,5	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1,5	2
E 38	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 41	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 43	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
E 44	0	1	1	1	0	1	(1)	0	1	0	1	1
E 45	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E 46	1	1	0	0	0	0	0	0	1,5	0	1	0
E 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
E 48	1	1	1,5	1	1	0	1,5	2	0	2	1	2
E 49	2	2	2,5	2	2,5	2	2,5	3	3	2	3	3
E 50	0	0	1,5	1	1	1,5	1	2	1,5	1	1	1
E 51	2	2	2,5	2	2,5	3	2,5	3	1,5	2	2	2
E 52	0	1	1	0	0	1,5	1	(0)	1	2	1,5	0
E 53	2	2	2,5	3	2,5	1	2,5	3	3	2	2	3
E 54	0	0	1,5	1,5	1	1	1	2	2	1	1	1
E 55	1	0	1	1	1	2	1	2	1,5	2	1	1
E 56	1	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2	2	2	1	0
E 57	3	3	2,5	0	2,5	1	2,5	3	3	3	3	1,5
E 58	1	2	1,5	1	1,5	2	1,5	2	2	2	2	1,5
E 59	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
E 60	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
E 61	1,5	1,5	1,5	2	1,5	2	1,5	2	0	1	2	2
E 62	1,5	1,5	2	2	1	1	1	1	2	1	1,5	0
E 63	1,5	2	2	2	0	2	1	1	1	2	1,5	2
E 64	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1	1,5	2	2	2	2	2
E 65	1,5	2	1,5	1	0	1,5	0	0	2	1	2	2
E 66	0	1	2	2	0	0	0,5	2	2	1	2	1,5
E 67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
E 68	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
E 69	1	0	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E 70	0	2	1	0	1,5	0	1,5	1	0,5	1	1	1
E 71	1	1	2	1	1	0	1	1	2	1	2	2
E 72	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2	1,5	1	1
E 73	2	3	2,5	3	3	3	3	3	0	3	2	3
E 74	1,5	2	3	1	3	2	3	3	0,5	2	2	1,5

Pfl.-Nr.	Blatt	Hb	Hb-F	Rbl	Rbl-F	Schbl	Schbl-F	Anth-F	Fil	Grif	Ap	Ip
E 75	2	2,5	2,5	3	3	3	3	3	2	3	-	-
E 76	1	2	1	1	1,5	0	1,5	1,5	0,5	2	2	3
E 77	1	1,5	1,5	1	1,5	0	1,5	1,5	0,5	3	1,5	1
E 79	1,5	0	0	1	1,5	0	1,5	1,5	1,5	0	1,5	1,5
E 80	1,5	0	1,5	1	1,5	0	1,5	1,5	1,5	2	2	1,5
E 81	1	1	0	1	0	1	0	0	1	2	-	1
E 82	1,5	1	1	1,5	0	2	1,5	1,5	1,5	2	1,5	2
E 83	1	1	1	2	1	1,5	1	0	0	1	1,5	1
E 84	1,5	2	1,5	1	1,5	0	1,5	1,5	2	1	1,5	0
E 85	3	3	3	3	3	3	3	3	1,5	3	3	1,5
B 1	2	1,5	1,5	0	1,5	2	1,5	2	1,5	1	1	0
B 12	1	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0	1	0
B 17	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
H 1	0	0	0	0	1	0	1	1	1,5	0	0	0
H 2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
H 01	1,5	2	3	2	2,5	2	2,5	3	1	2	2	1

Hybridindex - Diagramm

Um zu einem Überblick über das Ausmaß der Bastardierung zu kommen, werden die einzelnen Hybridwerte jeder Pflanze nun aufsummiert, aber - in Abwandlung der von ANDERSON vorgeschlagenen Methode - nicht einfach als Hybridindexsummen in einem Kästchendiagramm aneinandergereiht (vgl. z. B. DAVIS & HEYWOOD S. 477). Die Indexsumme wurde vielmehr durch die Anzahl der Merkmale dividiert. So wird ein neuer Index zwischen O und 3 gewonnen, der nunmehr die gesamte Pflanze charakterisiert. Dieser Gesamtindex symbolisiert sozusagen den Prozentsatz der Gene, die ein Bastard von der einen bzw. anderen Ausgangsart besitzt.

Auf Grund dieses Indexwertes werden die Pflanzen nun zusammengestellt. Da die Übergänge völlig fließend sind, d. h. jeder Wert zwischen 0 und 3, 0 auftritt, werden einfach Grenzen in 0, 5 Schritten gezogen.

Diskussion des Diagramms

Trotz dieser willkürlichen Grenzziehung und trotz der geschilderten Mängel bei der Wertung von einzelnen Merkmalen zeigt das Diagramm den Wert der Hybridindex-Methode, gibt es doch einen ziemlich geordneten Überblick über das untersuchte Material und erlaubt bereits einige Aussagen.

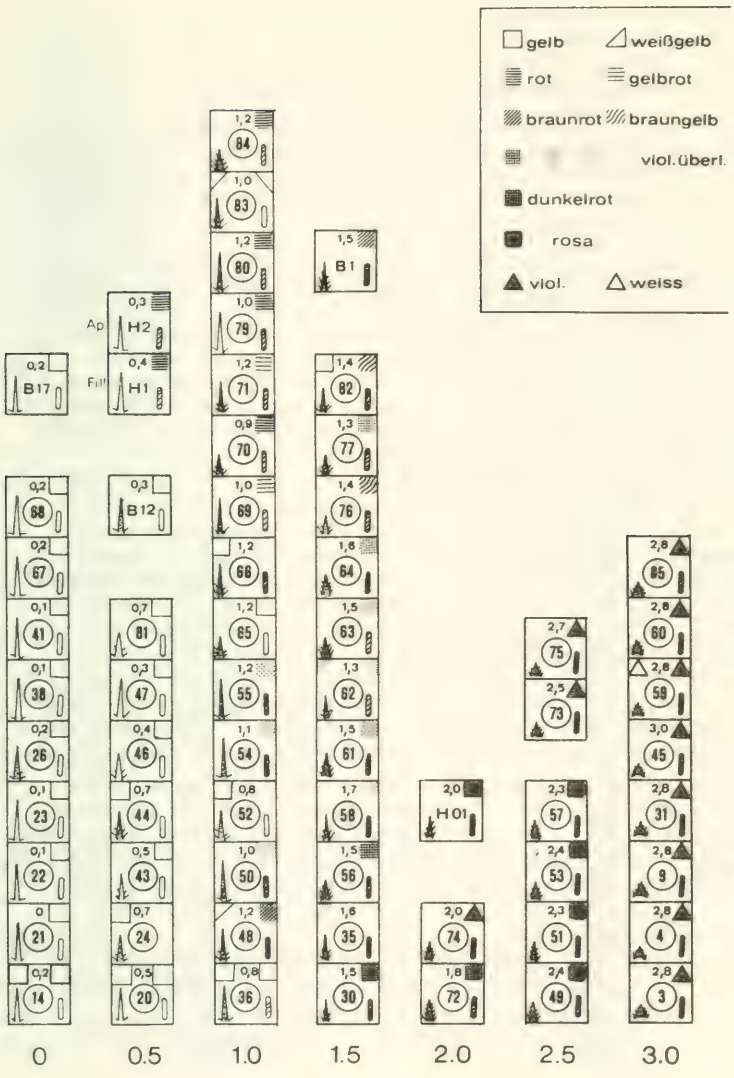
1) Die beiden linken Spalten setzen sich aus ornata-ähnlichen Pflanzen zusammen, die bis zu einem Hybridwert von 0,5 rein gelb gefärbte Blüten besitzen. Stärkerer cephalariifolia-Einfluß verändert bereits eines oder mehrere der Farbmerkmale oder ist wenigstens an einer deutlich veränderten Anhängselausbildung ablesbar (E 65). E 24 und 44, zwei Exemplare mit bereits leicht rötlich überlaufenen Blüten und kürzeren, hellbraunen Anhängseln

---

Abb. 13: Hybridindex-Diagramm

Abszisse: Hybrid-Index. (O = ornata, 3 = cephalariifolia)
Ordinate: Pflanzen mit ungefähr gleichem Gesamtindex.
(Jedes Kästchen stellt eine Pflanze dar)
Zahl am oberen Kästchenrand: Index der Einzelpflanze nach der Tabelle S.
Zahlen im Kreis: Pflanzennummer des E-Materials
Andere Bezeichnung in der Kästchenmitte: zu Vergleichszwecken zugeordnetes Material anderer Herkunft. Dabei bedeutet:
B: im Bot. Garten kultivierte Exemplare
H: Herbarbelege von Hybriden:
H 1: Orgaz (zw. Toledo u. C. Real), Merxmüller & Lippert, 1974
H 2: St. Elena, Rauh, 1951
H 01: Puerto del Madero, Wiedmann & Lottes, 1963.
(Im Staatsherbar unter C. cephalariifolia geführt).
Die 4 Symbole an den Kästchenecken bedeuten:
Rechts oben: Blütenfarbe (Scheibenblüte)
Links oben: Farbe der Randblüten, falls von Scheibenblüten verschieden
Rechts unten: Antherenfarbe
Links unten: Länge und Farbe des Anhängsels.

Die cephalariifolia-Blütenfarbe (schwarze Dreiecke) wurde meist nicht weiter differenziert. Es gelten ungefähr folgende Farbwerte: E 3, 4 und 9: hellviolett (14 A 5), E 31 und 45: violett (14 A 7), E 59: hellrosa (13 A 3), E 60: violettrosa (14 A 4), E 85: stark violett (14 B 8).


gelb
weißgelb
rot
gelbrot
braunrot
braungelb
viol.überl.
dunkelrot
rosa
viol.
weiss
Ap
Fill
H2
H1
B17
B12
B1
H01
0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0

sind bereits deutlich durch einen höheren Index abgetrennt. (Ob darüber hinaus auch ihre Antheren bereits etwas rosa getönt sind, ist nicht mehr festzustellen; bei E 24 sind sie sicher ausgebleicht, weshalb das Symbol gar nicht erst eingetragen wurden.

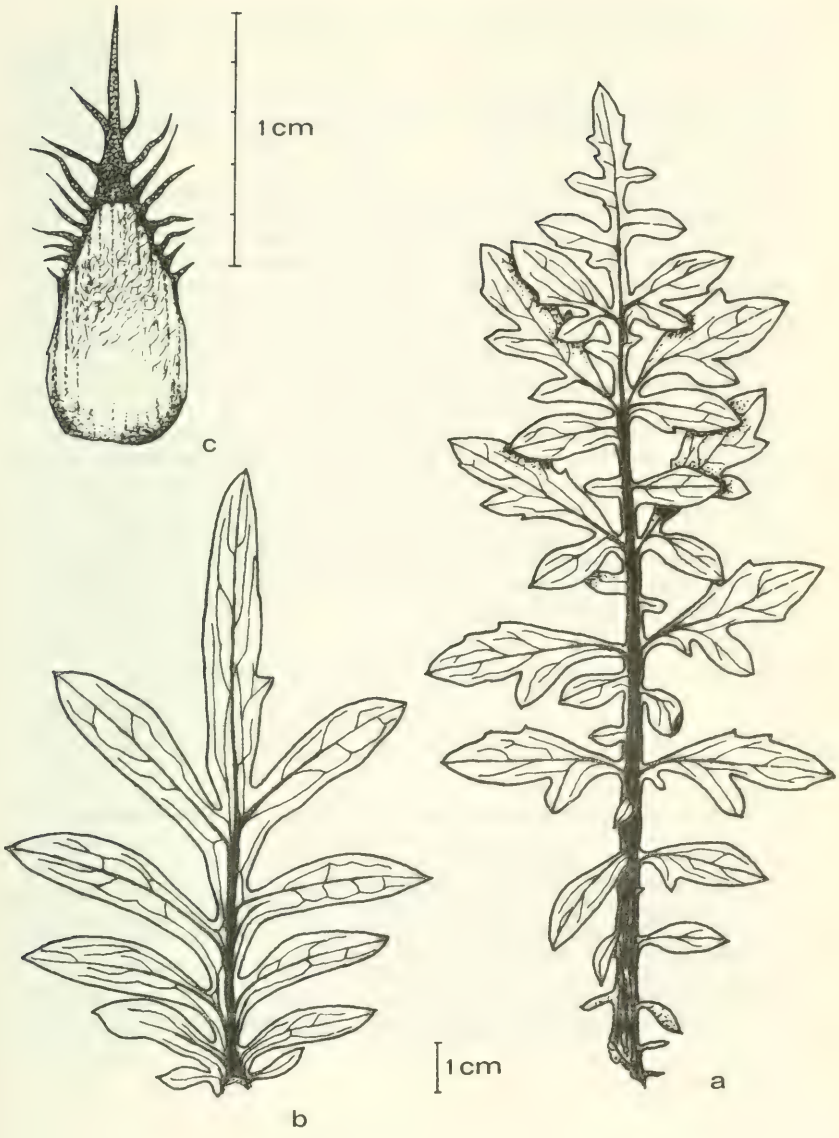
2) Analoge Verhältnisse gelten für die cephalariifoliaähnlichen Exemplare. Auch hier umfassen die introgressiven Hybriden eine Indexspanne von 0,5. Daß es sich dabei kaum um bloße Merkmalsvariabilität handelt, soll weiter unten bei der Besprechung der Streudiagramme gezeigt werden.

3) Auffällig ist das "Loch" in der 2,0- Spalte. Den höchsten Hybridindex einer Pflanze, die noch einen ornata-Anteil in der Blütenfarbe besitzt, hat die dunkelrote E 72 mit 1,8. (Die Blütenknospen im noch geschlossenen Köpfchen sind rein gelb gefärbt; auch im aufgeblühten Zustand ist der bauchige Teil der Kronröhre noch ziemlich stark gelb. Diese dunkelrote Farbe stellt also gewissermaßen die dunkelste Form der überlaufenen Farbtöne dar.) E 72 läßt sich noch gut an die 1,5-Spalte, zu der auch der zweite dunkelrote Bastard, E 30, gehört, anschließen. Pflanzen mit noch höherem Hybridindex, die in Farbe und Hüllblattform noch vom cephalariifolia-Habitus verschieden sind, wurden wesentlich seltener gefunden als entsprechende ornata-Hybriden. Der Schwerpunkt der Hybridverteilung ist also nach links, zu C. ornata hin, verschoben. Man könnte das als zufällig, durch unbewußte Auswahl beim Sammeln bedingt, interpretieren. Auffällig ist aber, daß die beobachteten Bastarde immer zusammen mit ornata-Pflanzen zu finden waren, und nicht ebenso gehäuft auch in cephalariifolia-Populationen auftraten. (Lediglich E 30 und E 72 fanden sich als einzeln stehende Exemplare innerhalb von cephalariifolia-artigen Pflanzen; E 72 dabei zusammen mit sehr stark hybridogenen Formen wie E 73, 74 und 75.)

Wohl kommen gelbe und violette Pflanzen in nächster Nähe nebeneinander vor; aber der Hybridschwarm bestand in den beobachteten Fällen immer aus gelben und "bunten", nicht aus violetten und "bunten" Exemplaren. Und das in einem Jahr, dessen verregneter Sommer eigentlich die cephalariifolia-nahen Bastarde

---

Abb. 14: Basales Stengelblatt (a), Tragblatt einer mittleren Seiteninfloreszenz (b) und mittleres Hüllblatt (c) von C. collina L. (Vich).
Kult. Exemplar, 2n = 60.


1 cm
c
1 cm
a
b

mehr hätte begünstigen müssen. Es hat somit den Anschein, daß C. ornata der die Hybridisierung stärker beeinflussende Partner ist.

4) den höchsten Hybridwert bei noch gelber Blütenfarbe besitzt E 65 mit 1,2. Dieser Bastard hat eine auffallende Ähnlichkeit mit C. collina L.

Die in SW-Europa vorkommende C. collina besitzt gegenüber C. ornata Blätter mit wesentlich breiteren Fiederabschnitten, die bisweilen schon ziemlich cephalariifolia-ähnlich aussehen; die mittleren Hüllblätter sind länglich-oval bis eiförmig und tragen ein ziemlich kurzbedorntes, hell- bis mittelbraunes Anhängsel, das durchaus einer intermediären Ausbildung bei unseren Bastarden vergleichbar ist; die Blütenmaße gehen stark in die Richtung von C. cephalariifolia: länger und stärker strahlende Randblüten, ziemlich geringe Kronzipfelasymmetrie der Scheibenblüten. Die Blüten sind meist etwas fahler gelb als bei C. ornata. Die Filamenthaare stehen zwar nicht sehr dicht, sind aber sehr lang; die Griffelschenkel sind bis fast zu Hälfte des Fegehaaransatzes getrennt. Der Außenpappus ist höchstens so lang wie die schwarze spärlich behaarte Achäne; diese selbst ist ziemlich groß. Die Pappusborsten besitzen lang abstehende Zähne. Der Innenpappus besteht aus kürzeren und schmäleren Schuppen als für C. ornata typisch, ist aber deutlich größer als der von C. cephalariifolia. (1)

Ein Vergleich der Merkmalswerte von E 65 mit einem kultivierten Exemplar von C. collina sei hier wiedergegeben.

---

(1) Die Beschreibung erfolgte auf Grund folgender Herbarbelege:

1) Prov. Barcelona, westl. Vich, Grau, 1972
   Im Bot. Garten kultiviert. 1976 gezählt: 2n = 60
2) Guadalest westl. Callosa de Ensarria, Grau, 1975
3) Puerto de la Carrasqueta (Alicante - Alcoy), Grau, 1969
4) Alcoy, Merxmüller & Grau, 1966
5) Benasau (Alcoy), Podlech & Lippert, 1973
6) Planes (Alicante), Podlech & Lippert, 1973
7) Sierra de Mariola (Alicante) Rivas et al., 1949

	E 65	C. collina (Vich)
Blatt (Index)	(geschätzt) 1, 5	2
Hüllblatt: L_A/L_U	7 : 9 mm	8 : 9 mm
Hb-farbe	mittelbraun	mittelbraun
Randbl. $l_R \times b_R$	7, 5-8x1, 5 mm	10 x 1, 2-1, 5
Rbl / Schbl	33 : 31 mm	33 : 27 mm
Schbl l_F/l_K	12, 5 : 6 mm	13 : 6, 5 mm
Schbl △	1, 1 mm	0, 8 - 1, 0 mm
Bl-Farbe	fahlgelb (?)	hellgelb (2 A 6-7)
Fil. n/mm	40	10 - 15
Fil. Haarlänge	220 (-max. 400) µm	300 µm
Grif. L_H/L_G	2 : 0, 2 mm	2, 5 : 0, 8-1 mm
Ap/Ach	7, 5 : 5 mm	5 : 6 mm
Ap-Zähne: L_i/L_a	2-3 / 1	2-3 / 1
Ip L x B	1 x 0, 18-0, 2 mm	1-1, 4 x 0, 14-0, 18 mm
Achäne	5 x 2 mm (unreif)	6 x 2, 8 mm (schwarz)

Wie man sieht, sind durchaus Unterschiede vorhanden. Aber die Ähnlichkeit ist doch so weitgehend, daß man eine allein im Gelände vorkommende Pflanze mit dem Habitus von E 65 leicht für eine C. collina halten könnte.

Indessen sind aus diesem Bastard keine Schlüsse auf eine mögliche Entstehung der Art C. collina aus C. ornata und C. cephalariifolia zu ziehen, da - neben den verbleibenden morphologischen Unterschieden - C. collina 60 (bzw. 20) Chromosomen besitzt.

5) Das Gegenstück zu E 65 stellt E 74 dar. Sie ist die Pflanze mit den längsten - allerdings schwarzen - Hüllblattanhängseln (L_A/L_U = 6:8 mm) bei violetten Blüten. Sie weist ebenfalls in allen Merkmalen (B, Hb, Rbl, Schbl, Fil, Grif, Ap, Ip) Hybridcharakter auf.

E 74 wie E 65 stellen Ausnahmen dar. In allen übrigen Fällen ist ein so hoher Hybriditätsgrad, wie ihn diese beiden Pflanzen zeigen, stets auch mit einer Änderung der Blütenfarbe verbunden, wie das bei der bereits besprochenen Multigenie dieses Merkmals auch zu erwarten ist. So hat H 01, eine Hybride von Puerto del Madero, die noch längere schwarze Anhängsel besitzt (L_A/L_U = 10:8, 5 mm) bereits eine rotstichige Blütenfarbe.

6) In diesem Zusammenhang fallen die zugeordneten Herbarbelege H 1 (südl. Toledo) und H 2 (St. Elena) auf. Sie haben beide

mehr oder weniger stark rot gefärbte Blüten (die genaue Farbe läßt sich an den getrockneten und deshalb nachgedunkelten Blüten nicht mehr ermitteln), aber sonst kaum Merkmale, denen man Hybridcharakter zusprechen könnte. Lediglich die Filamente von H 1 (30/mm, 200 µm lang) bzw. die Bezähnelung der Außenpappusborsten bei H 2 (L_i/L_a: 1,1-1,3) sind nicht mehr ganz ornata-artig ausgebildet. Die in unserem E-Material vorhandenen Pflanzen mit roten Blüten haben demgegenüber durchwegs einen wesentlich höheren Hybridindex, besitzen also bedeutend mehr Hybridmerkmale. Selbst bei E 79 sind es wenigstens: Rbl, Fil, Ap und Ip. So drängt sich die Frage auf, ob H 1 und H 2 wirklich mit Recht als Bastarde anzusprechen sind, oder ob es sich nicht vielmehr um rote Varianten von C. ornata handelt, zumal die erwähnten Merkmale nicht gerade gravierend von den ornata-Werten abweichen. (Die Möglichkeit einer roten Blütenfarbe wird übrigens auch in Flora Europaea (IV, 264) für C. ornata angegeben.)

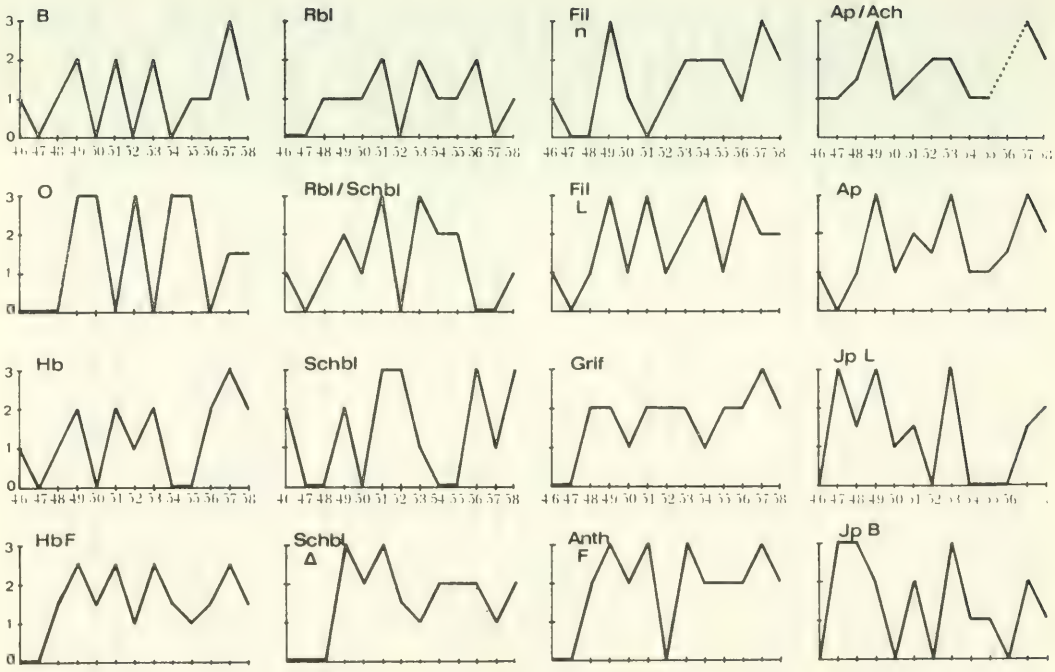
7) Obwohl Länge und Farbe der Hüllblattanhängsel weder miteinander (vgl. E 26 und E 81) noch mit den übrigen Merkmalen (vgl. E 79) stets korreliert sind, geben sie doch im Groben ein durchaus brauchbares Anzeichen für den Hybriditätsgrad. Aufs Ganze gesehen werden die Anhängsel im Schema von links nach rechts zunehmend kürzer und dunkler. Dabei ist die Farbe der Anhängsel normalerweise ein besseres Indiz als die Länge des apikalen Dorns.

8) Im Bereich der Blüten- und Antherenfarbe scheinen gewisse Korrelationen zu existieren.

Einmal besteht sicher eine Abhängigkeit der Farbe der Randblüten von der der Scheibenblüten. Sind sie nicht beide gleich gefärbt, so sind stets die Randblüten heller als die Scheibenblüten, nie umgekehrt. Diese Tatsache haben bereits MARSDEN & JONES und TURRILL (1937, 1954) durch ihre Kreuzungsexperimente

---

Abb. 15: Merkmalsdiagramme der Population von Cañigral.
Abszisse: Pflanzennummern
Ordinate: Hybridindex.
Die Merkmale Randblüten- und Scheibenblütenfarbe wurden auf Grund ihres Zusammenhangs untereinander und wegen ihrer Beziehung zur Antherenfarbe nicht mehr eigens aufgeführt. Dagegen wurde hier ausnahmsweise die Kugeldrüsigkeit der Blätter mitberücksichtigt (Symbol O), da die einzige in der Nähe gefundene C. cephalariifolia keine Kugeldrüsen besitzt. Es wurde nur unterschieden zwischen viel (Hybridindex = 0), wenig (= 1,5) und keinen (= 3) Kugeldrüsen.


B
Rbl
Fil n
Ap/Ach
O
Rbl/Schbl
Fil L
Ap
Hb
Schbl
Grif
Jp L
HbF
Schbl Δ
Anth F
Jp B
Pop. von Cañigral

belegt.

Zum anderen besteht häufig auch ein Zusammenhang zwischen Blüten- und Antherenfarbe. Gelbe Blütenkronen haben normalerweise auch gelbe Antheren; stärker rot oder violett gefärbte Blüten besitzen fast immer auch entsprechend dunkler gefärbte Antheren. Könnte man die Ausnahmen vom zweiten Teil dieses Satzes noch durch den Hinweis auf das Ausbleichen erklären, so liegt mit E 36 sicher ein abweichender Fall für die gelben Blüten vor. E 36 besitzt - bei normal ornata-gelben Rand- und Scheibenblüten - eine Staubblattröhre mit einer ganz leicht rosa überlaufenen Zone. Die Färbung ist deutlich genug, um eine strikte Korrelation zwischen Blüten- und Antherenfarbe zu widerlegen.

Korrelation der Merkmale

Nachdem im vorigen Abschnitt bereits gewisse Zusammenhänge bei Blüten- und Antherenfarbe festgestellt wurden, ist nun zu fragen, ob nicht auch Beziehungen mit oder zwischen anderen Merkmalen bestehen.

Die Diagramme der Abb. 15 zeigen, daß nicht einmal in einer eng begrenzten Population strikte Korrelationen zwischen den einzelnen Merkmalen vorhanden sind.

Allerdings muß man sich über den Aussagewert dieser Diagramme im Klaren sein. Zwei oder mehr Kurven hätten dann den gleichen Verlauf, wenn es sich entweder bei dieser Population um lauter F_1-Hybriden handelte, oder aber wenn die Merkmale von nur je einem Gen gesteuert würden, und diese Gene auf demselben Chromosom lägen. (Die Gene - oder besser Gengruppen - müßten zudem auf dem Chromosom noch nahe benachbart liegen, um häufiges Crossing-over auszuschließen.

Der unterschiedliche Kurvenverlauf würde im ersten Fall eine alle Merkmale einschließende Heterozygotie bei allen Elternpflanzen bedeuten. Wir können aber diesen Fall außer Betracht lassen, da es wenig sinnvoll erscheint, bei einer natürlichen Population von perennierenden Pflanzen lauter F_1-Bastarde anzunehmen. Es ist bei weitem wahrscheinlicher, daß die Elternpflanzen zusammen mit Folgegenerationen verschiedenen Grades und Rückkreuzungen gemeinsam angetroffen werden. Dann lassen unsere Diagramme nur den Schluß zu, daß alle Merkmale von einer mehr oder weniger großen Zahl von Genen gesteuert werden, die auf verschiedene Chromosomen verteilt sind.

Die von MARSDEN-JONES und TURRILL für die Blütenfarbe von C. scabiosa festgestellte multigene Merkmalsausbildung trifft also - sicher in unterschiedlich starkem Ausmaß - auch für alle übrigen Merkmale unserer beiden Arten zu. Eine weitere Präzisierung dieses allgemeinen Ergebnisses würde in den Bereich der Genetik führen und wäre nur auf Grund umfangreicher Kreuzungsexperimente möglich.

Will man auf dem Weg der morphologischen Analyse genauere Aussagen machen, muß dies mit einer anderen Methoden geschehen. Die Überlegung dabei ist folgende:

Angenommen, die Indices zweier Merkmale werden in ein Koordinatensystem eingetragen. Sind die beiden Merkmale wenig variabel und für die zwei Ausgangsarten genügend weit von einander getrennt, so entstehen auf dem Diagramm zwei eng begrenzte Flecken von Meßpunkten, die die Korrelation der Merkmale bei den Ausgangsarten wiedergeben. Besteht eine solche Korrelation auch bei den Bastarden, so liegen deren Meßpunkte mehr oder weniger eng entlang der Geraden durch die beiden Meßpunktflecken. Es entsteht also ein - möglichst schmaler - Streifen von Meßpunkten. Besteht keine Korrelation, so liegen die Meßpunkte über den ganzen Quadranten verstreut: es entsteht ein Meßpunkt-Feld. Mit anderen Worten: die Streuung der Meßpunkte ergibt eine statistische Aussage über die Koppelung der Merkmale. Nun ist es zu umständlich, mit jedem möglichen Merkmalspaar ein solches Diagramm zu bilden und die Streuung der Bastardmerkmale zu vergleichen. (Man käme dabei auf 17 x 16 / 2 = 136 Diagramme!) Mit Hilfe der Werte des Hybridindex gibt es aber einen einfacheren Weg, der zum gleichen Ziel führt. Man braucht nur die Differenzen aller Hybridindexwerte zweier Merkmale aufzusummieren. Entsprechen sich die Merkmalswerte bei den meisten Pflanzen, bleiben Differenzen gering und ihre Summe liegt nahe bei Null. Bestehen dagegen nur wenig Paare mit gleichem oder nahe beieinanderliegendem Index, wird die Summe der Differenzen sehr groß. Eine niedrige Indexdifferenzsumme ist also Ausdruck dafür, daß zwei Merkmale miteinander korreliert sind.

Das Schema in Abb. 16 gibt diese Zahlen für das untersuchte E-Material wieder. Die häufig recht hohen Differenzsummen bestätigen, daß zwischen den meisten Merkmalen kein Zusammenhang besteht. Immerhin gibt es einige Besonderheiten.

1) Von allen übrigen Werten stark abgehoben ist das Merkmalspaar Randblütenfarbe - Scheibenblütenfarbe. Die Zahl 4 sagt aus, daß hier von einer echten Korrelation gesprochen werden kann.

2) Auch die übrigen Farbmerkmale haben noch relativ niedrige Indexdifferenzen zueinander. Dies trifft lediglich für die Beziehung Randblütenfarbe - Antherenfarbe nicht mehr zu. Die Ursache dafür ist bei den Exemplaren mit leicht violett überlaufenen Blüten zu suchen, die bei stark violett gefärbten Antheren vielfach rein gelbe Randblüten besitzen.

3) Ebenfalls noch ziemlich gut korreliert sind: Länge des Außenpappus mit Länge der Zähne der Pappusborsten, und Länge des Innenpappus mit seiner Breite. Dies rechtifertigt unser Vorgehen auf S. 161, Außen- und Innenpappus als jeweils nur ein Merkmal aufzufassen.

4) Auffällig (wenngleich die Indexdifferenzen hier nicht mehr sehr niedrig sind) ist ein gewisser Zusammenhang von Hüllblatt, Griffel und Außenpappus mit den Farbmerkmalen, wie auch untereinander. Abb. 17 stellt diese Beziehung dar. Gerade wegen der Wechselseitigkeit der Relationen könnte es sein, daß hier die Statistik ein komplexes Anhängigkeitsverhältnis erfaßt hat.

5) Ausgesprochen hohe Unterschiede weisen die beiden Filamentcharakteristika zu allen übrigen Merkmalen auf. Ähnlich, wenn auch nicht ganz so krass, sieht es mit den Werten der Kronröhrenlänge der Scheibenblüten aus. Auch hier sind die Indexdifferenzen zu allen übrigen Merkmalen recht hoch.

Diese hohen Zahlen könnten vielleicht zum Teil auch darauf zurückzuführen sein, daß die Ausbildung dieser drei Merkmale nicht allein genetisch fixiert ist, sondern auch stark von Umweltfaktoren beeinflußt wird, und deshalb eine besondere hohe Variabilität aufweist.

Abb. 16: Schema der statistischen Merkmalskorrelationen

Eingetragen sind die Summen der Indexdifferenzen bei den jeweiligen Merkmalspaaren.

Ausgewertet wurden die Pflanzen E 3 bis E 66, d.h. die Populationen 1, 2 und die vordere (südliche) Hälfte von 3.

	B	Hb	Hb F	Rbl	Rbl Sch	Rbl F	Sch	Sch Δ	Sch F	Anth F	Fil n	Fil L	Gr	Ap Ach	Ap Z	Ip L	Ip B
B		18	21	29	26	16	28	28	20	24	30	40	24	22	20	24	24
Hb			15	21	23	21	28	25	15	23	37	30	17	15	15	24	27
Hb F				21	20	15	31	22	10	12	34	28	17	13	13	23	22
Rbl					19	26	40	28	24	27	43	33	23	22	18	27	30
Rbl Schb						24	36	22	23	24	36	33	23	26	18	29	29
Rbl F							29	22	4	23	36	40	17	18	22	22	21
Sch								28	30	32	42	44	30	30	28	32	34
Sch Δ									20	20	37	28	18	23	20	30	31
Sch F										11	32	34	16	14	16	20	20
Anth F											31	35	17	15	15	22	23
Fil n												34	37	28	27	35	34
Fil L													33	25	25	38	38
Gr														16	16	28	26
Ap Ach															12	18	22
Ap Z																18	22
Ip L																	14
Ip B																	

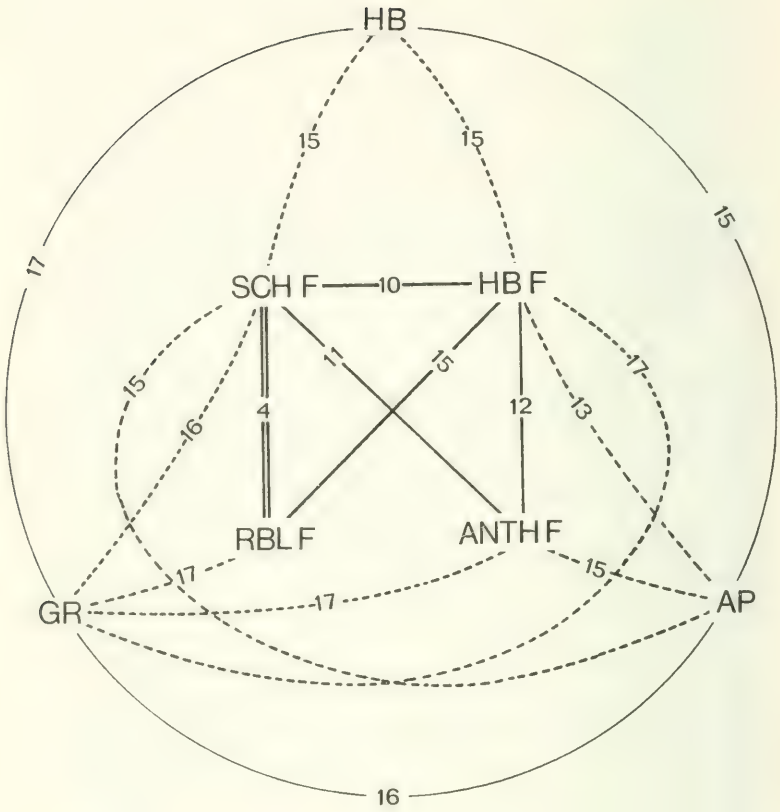


Abb. 17: Schema einer möglichen Korrelation zwischen Hüllblatt, Griffel und Außenpappus mit den Farbmerkmalen. (Erklärung im Text S. 174)

Streuung der Merkmale

Im Anhang sind sechs Diagramme wiedergegeben, die in Form von Merkmalsprofilen die Streuung der Einzelmerkmale darstellen sollen. Die Ziffern in der Abszisse bedeuten den Hybridindex; in der Senkrechten sind die einzelnen Merkmale übereinandergereiht. Die Darstellung beruht auf denselben 12 Werten, wie sie auch für das Hybridindex-Diagramm verwendet wurden. Jeder der dort abgebildeten Säulen entspricht hier eine Seite mit zwölf Merkmalsprofilen. Die Reihenfolge der Pflanzen - verkörpert durch einen Strich, der bis zum betreffenden Indexwert ausgezogen ist - ist dieselbe wie im Hybrid-Diagramm und bleibt für jedes Merkmal gleich.

Das Schaubild für die Reihe "O" zeigt eine nur sehr geringe Streuung. Man könnte von lauter reinen ornata-Pflanzen sprechen, da kein einziges Merkmal wesentlich über die Variabilitätsgrenze hinausgeht. Zumindest ist der Einfluß der Introgression so gering, daß er nicht mit Sicherheit festzustellen ist.

Anders liegen die Verhältnisse bei den Pflanzen im Indexbereich 3. Hier ist E 45 der einzige reine cephalariifolia-Vertreter. Alle übrigen Pflanzen sind in den Filamentmerkmalen mehr oder weniger stark verändert. Die Frage, ob es sich dabei ausschließlich um gene-flow von C. ornata her handelt, wurde bereits im Vorhergehenden erörtert. E 85 zeigt darüber hinaus einen stark hybridogenen Innenpappus.

Bei den ornata-ähnlichen Hybriden (Diagramm mit dem Indexwert 0,5) liegen - wie nicht anders zu erwarten - die meisten Werte recht einheitlich zwischen 0 und 1. Die größte Streuung tritt hier bei Griffel sowie beim Innenpappus auf. Hier gibt es eine Pflanzen (E 47), die äußerlich wie eine reine C. ornata aussieht (lediglich der Außenpappus wiest in seiner Länge leichten Hybridcharakter auf), aber einen vollständig cephalariifolia-artigen Innenpappus besitzt.

Bei den entsprechenden cephalariifolia-ähnlichen Bastarden (2,0 und 2,5) ist die Streuung wiederum wesentlich stärker. Sie betrifft vor allem die Randblüten, Scheibenblüten und erneut die Filamente. Auch die Innenpappusausbildung variiert ziemlich stark, jedoch ist kein analog extremer Vertreter zu finden wie E 47.

Ein Blick auf die Schaubilder der intermediären Bastarde (1,0 und 1,5) zeigt uns, daß die Hybriden nicht mosaikartig aus einem Teil ornata- und einem anderen Teil cephalariifolia-Merkmale

zusammengesetzt sind, sondern fast ausschließlich aus einer Mischung von ornata- und intermediären Merkmalen. Dies gilt - wenn auch nicht so ausgeprägt und auffällig - im Wesentlichen auch für die übrigen Bastarde. Fast immer handelt es sich um ornata/intermediäre oder um cephalariifolia/intermediäre Hybriden. Dies bekräftigt noch einmal die weiter oben getroffene Feststellung von der Multigenie aller Merkmale: Nur dann, wenn die Gene, die ein Merkmal steuern, zahlreich und auf verschiedene Chromosomen verteilt sind, bedeutet die durch Bastardierung erfolgte "Zufuhr" von auch nur einem oder wenigen neuen Chromosomen die Veränderung einer ganzen Anzahl von Merkmalen.

Ausnahmen von dieser Art der Merkmalsverteilung wurden bereits in den vorhergehenden Streudiagrammen festgestellt. Ein Blick auf die Merkmalsliste (s. Anhang) zeigt, daß sie vor allem die Filamente (E 30, 51, 54, 56, 61, 64, 73, 74, 80, 84 und 85) betreffen; weniger häufig die Scheibenblüten, und zwar vor allem die Länge der Kronröhren (L_F) zu den Kronzipfeln (L_K): E 53, 56, 58 und 82, seltener die Asymmetrie der Kronzipfel (E 53). In einigen wenigen Fällen liegen auch die Randblüten (E 57, 61 und 62), der Innenpappus (E 47, 76), der Griffel (E 77) und die Länge des Außenpappus (E 61) gegenüber den restlichen Merkmalen im anderen Extrem.

Ob diese Ausnahmen, vor allem die häufigeren, auf eine geringere Multigenie der betreffenden Merkmale hindeuten, kann mit dem vorhandenen Material und der gewählten Methodik nicht geklärt werden. Die bereits erwähnte Möglichkeit, daß die Ausbildung der Filamenthaare und der Kronröhrenlänge auch außergenetischen Einflüssen unterliegt, muß nach wie vor offen bleiben.

Die Verteilung der Merkmale liegt bei den 1,5-Bastarden ziemlich einheitlich zwischen den Hybridwerten 1 und 2; der Großteil der 1,0-Bastarde ist demgegenüber viel stärker zwischen 0 und 2 gestreut. Zusammen mit der starken Merkmalsstreuung bei den cephalariifolia-ähnlichen Bastarden ist dies noch einmal ein Indiz dafür, daß C. ornata der die Hybridisierung intensiver beeinflussende Partner ist.

Abgrenzung von C. cephalariifolia WILLK. gegen C. scabiosa L.

Bereits in der Einleitung wurde erwähnt, daß SENNEN und PAU Bastarde, die den von uns untersuchten völlig entsprechen (sowohl, was die Morphologie, als auch, was das Areal betrifft)

als Hybriden von C. ornata und C. scabiosa aufgefaßt haben (1).

Das Verbreitungsgebiet in Spanien erstreckt sich für C. cephalariifolia auf Ost-Spanien, für C. scabiosa von Zentralspanien nach Norden (vgl. Flora Europaea, IV, 267). Die Blütenfarbe von C. cephalariifolia wird in Flora Europaea mit "pinkish orange" angegeben, was stark in die Richtung der Blütenfarbe einer Reihe unserer Bastarde weist. Somit liegen für den Rahmen unserer Arbeit drei Gründe vor, die Grenze zwischen C. scabiosa und C. cephalariifolia genauer zu untersuchen.

1) Morphologische Unterschiede

Nach Flora Europaea unterscheidet sich C. cephalariifolia von C. scabiosa durch geringere Höhe und sparsamere Verzweigung; vor allem aber durch breitere Hüllblätter, die nur sehr kurze Anhängsel besitzen, sowie durch die bereits erwähnte eigenartige Blütenfarbe.

Es ist anzunehmen, daß die Angaben über Höhe und Verzweigung von den etwas dürftig entwickelten Typus-Exemplaren WILLKOMMs beeinflußt wurden. (Das Exemplar von Daroca ist 35 - 45 cm hoch und zweiköpfig; das von Molina de Aragon - in 1200 m Höhe gesammelt - 26 cm hoch und einköpfig!) Unter guten Wachstumsbedingungen bleibt C. cephalariifolia in diesen beiden Merkmalen keineswegs hinter C. scabiosa zurück. Dies zeigen sowohl die kultivierten als auch die an entsprechend günstigen Standorten gesammelten Pflanzen.

Die beschriebene Blütenfarbe konnte von uns an keiner auch nur einigermaßen cephalariifolia-ähnlichen Pflanze bestätigt werden. Nach allem, was über die Bastard-Blütenfarben und die Reichweite des Einflusses der ornata-Farbe gesagt wurde, muß in Flora Europaea zur Charakterisierung von C. cephalariifolia Hybridmaterial mit herangezogen worden sein.

Bei den Syntypen WILLKOMMs handelt es sich jedoch keinesfalls um Hybriden. Die Blütenfarbe ist hier natürlich nicht mehr festzustellen. Die Blätter weisen zwar Kugeldrüsen auf, aber es wurde bereits betont, daß dieser Umstand für sich allein nicht als Hybridmerkmal gewertet werden darf (vgl. S. 141). In allen

---

(1) Dazu wurden untersucht:
Miranda de Ebro, Elias, 1914
Calatayud, Vicioso, 1910

übrigen Merkmalen liegen die beiden Syntypen jedoch völlig innerhalb des cephalariifolia-Bereichs der Tabelle von S. 156. (Eine unbedeutende Ausnahme bildet lediglich die Länge der Filamenthaare des Exemplars von Molina de Aragon.) Dabei wurde diese Tabelle zunächst erstellt, ohne das Material WILLKOMMs miteinzubeziehen.

Hier die Meßwerte der Merkmale der Typus-Pflanzen:

Blatt:	keine Basalblätter vorhanden	
Hb: L_A/L_U	2,8 / 6,2 mm	3,2 / 8,4 mm
Hb-F	schwarz	schwarz
Randbl. $l_R x b_R$	7,5-8 x 1 mm	8-9 x 1,2-1,8 mm
Rbl / Schbl	29-31 / 22-23 mm	31 / 26 mm
Schbl l_F/l_K	10,5 / 5,2 mm	11,5 / 6 mm
Schbl	0,7 mm	0,7 mm
Fil n/mm	50	45
Fil Haarlänge	200-300 µm	wenig über 200 µm
Grif L_H/L_G	1,5-1,7 / 0,9 mm	1,9 / 1,3 mm
Ap/Ach	4-4,5 / 6 mm	4-5 / 6,5 mm
Ap-Zähne	weit abstehend	weit abstehend
Ip L x B	0,8 x 0,1-0,12 mm	0,6 x 0,07-0,1 mm
Achäne	dunkelbraun gefärbt,	da noch nicht ganz reif
	Daroca	Molina de Aragon

So ist es sicher ausgeschlossen, C. cephalariifolia als eine von C. ornata introgressiv beeinflußte C. scabiosa aufzufassen.

Wie grenzt nun WILLKOMM selbst seine Art ab?
Nach seinen Angaben (1851, S. 763) ist sie durch kleinere Köpfchen, ein eiförmiges und nicht kugeliges Involucrum, viel größere und weniger breit gerandete Hüllblätter mit kurzen Anhängseln, durch kürzere Randblüten, dunkelgraubraune Achänen, einfarbige - nicht rötlich überlaufene - Pappusborsten, sowie eine andere Blattgestalt von C. scabiosa "bene distincta".

Von diesen Merkmalen sind diejenigen, die sich auf Köpfchen und Blüten beziehen, bei mehr Vergleichsmaterial auf keinen Fall aufrechtzuerhalten. Die Farbunterschiede von Achäne und Pappus haben ihre Ursache im unterschiedlichen Reifezustand des von ihm gewerteten Materials. Reife Achänen sind bei beiden Arten einheitlich schwarz. (Allenfalls sind die Achänen von C. scabiosa etwas schmäler und kleiner und nicht so gleichmäßig oval wie gut ausgebildete cephalariifolia-Achänen; die Übergänge

sind jedoch viel zu fließend, als daß man diese Merkmale verwerten könnte.) Ebenso sind die Pappusborsten bei beiden Arten nur an den jungen Achänen violett überlaufen, während sie im Alter ausbleichen bzw. gleichmäßig bräunlich werden (vgl. S. 152).

Die Unterschiede konzentrieren sich damit auf die Ausbildung der Blätter und Hüllblätter.
Hierbei sind, wie Abb. 24 a-c verglichen mit Abb. 4 (S. 139) zeigt, die Blätter der mitteleuropäischen C. scabiosa-Vertreter nur graduell von C. cephalariifolia verschieden. Zwar sind die Fiederabschnitte der unteren Stengelblätter meist deutlich schmäler und weniger stark gebuchtet oder gelappt. Da jedoch auch bei C. cephalariifolia ganzrandige Fiederabschnitte vorkommen können, und andererseits auch manche C. scabiosa-Formen (v.a. solche, die zu C. alpestris HEGETSCHWEILER überleiten) ziemlich ovale Fiederabschnitte besitzen können, ist dieser Unterschied nur schwer erfaßbar.

Die Syntypen WILLKOMMs geben leider wenig Aufschluß über die Gestalt der unteren Stengelblätter. WILLKOMM selbst beschreibt sie auch lakonisch als "Fere destituta et dente bastiarum valde mutilata"(S. 762).

Deutlicher liegen die Verhältnisse bei der Ausgestaltung der Hüllblätter. So besitzen die mitteleuropäischen Formen von C. scabiosa tatsächlich wesentlich schmälere Hüllblätter, als sie bei C. cephalariifolia auftreten. Dadurch ist natürlich auch ihre größere Anzahl pro Köpfchen gegeben.

Auch sind die Anhängsel von C. scabiosa in Mitteleuropa wesentlich größer als die von C. cephalariifolia: Man vergleiche Abb. 19 a (gehört schon in die Nähe von C. alpestris HEG.) mit Abb. 6 (S. 142).

Ein weiteres gutes Unterscheidungsmerkmal, das weder von Flora Europaea noch von WILLKOMM erwähnt wird, stellt der Innenpappus dar. Seine Schuppen sind bei C. scabiosa deutlich kürzer und schmäler als bei C. cephalariifolia. Eine Zusammenstellung von Formen gibt Abb. 20 wieder.

2) Die Stellung der südfranzösischen und spanischen Formen von C. "scabiosa"

In den letzten drei Abbildungen fällt auf, daß die jeweils zugeordneten südfranzösischen bzw. spanischen Exemplare von den übrigen C. scabiosa-Vertretern deutlich abweichen. So ist das

Stengelblatt von Abb. 18 d nahezu identisch mit dem unteren Stengelblatt von Abb. 4 (C. cephalariifolia). Die beiden rechten Hüllblätter in Abb. 19 unterscheiden sich kaum von einem typischen cephalariifolia-Hüllblatt. Und auch die Innenpappus-Schuppen der abgebildeten südfranzösischen und spanischen Exemplare sind ebenso groß, wenn nicht sogar größer als die des Vergleichsmaterials von C. cephalariifolia.

Es sind also weder die südfranzösischen, noch die beiden spanischen Belege:

San Jeronima (Montserrat), Merxmüller & Grau,1966
Tivisa (Tortosa), Grau & Kummer, 1976

morphologisch von C. cephalariifolia zu trennen.

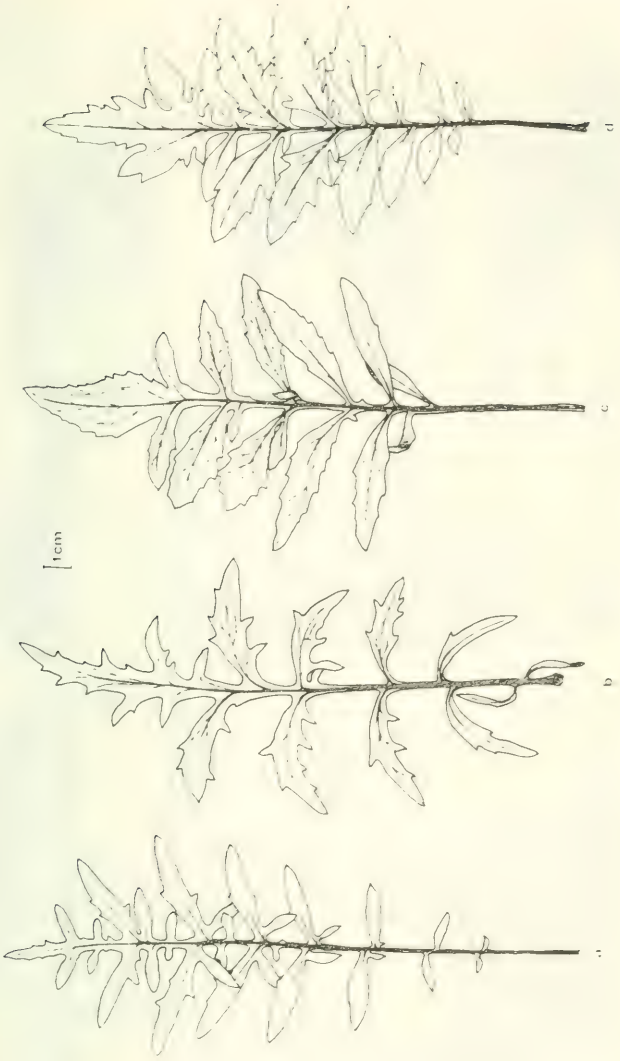
3) Chromosomenzählung und Verbreitung

Nachdem eine klare morphologische Abgrenzung von C. cephalariifolia von gewissen spanischen und südfranzösischen Formen unmöglich ist, könnte man an eine Unterscheidung mit Hilfe der Chromosomenzahlen denken. C. cephalariifolia besitzt ja 2n = 40, C. scabiosa normalerweise nur 2n = 20 Chromosomen, wenngleich C. GARDOU einige tri- und tetraploide Ausnahmen für Frankreich erwähnt (vgl. DAMBOLDT und MATTHÄS, 1975, S. 112).

---

(1) Das Exemplar vom Montserrat sieht habituell C. cephalariifolia sehr ähnlich, jedoch liegt der Fundort schon ziemlich abseits des sonstigen Areals von C. cephalariifolia (vgl. Abb. 1). Bei den in der Umgebung von Tivisa gesammelten Pflanzen sind es dagegen vor allem die Blätter mit ihren länglich-ovalen Fiedern, der schmalen Fiederbasis und der ebenfalls sehr schmalen Blattrhachis, was an gewisse Formen von C. scabiosa erinnert.

Abb. 18: Basale Stengelblätter von C. scabiosa L.
a) Berlin-Lübars, U. Matthäs, 1973; 2n = 20.
b) Saarbrücken: bei Fechingen, Ruppert,1915
c) Murnauer Moos, (Buttler,1976)
d) Caussolls (Frankreich: Dep. Alpes Maritimes), Merxmüller & Wiedmann, 1962.


a
c
1cm
b
a

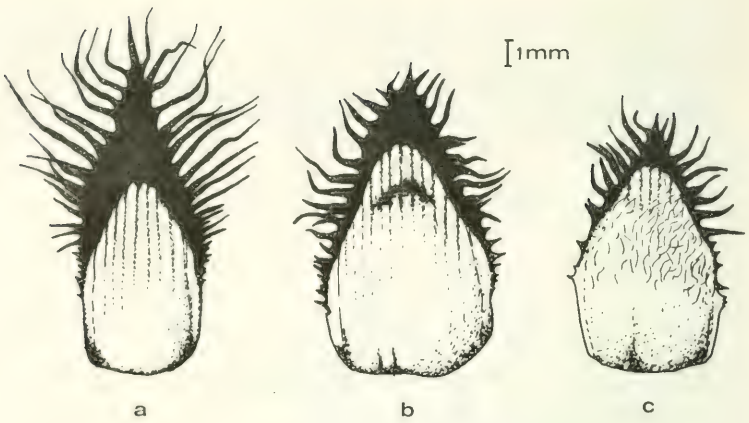
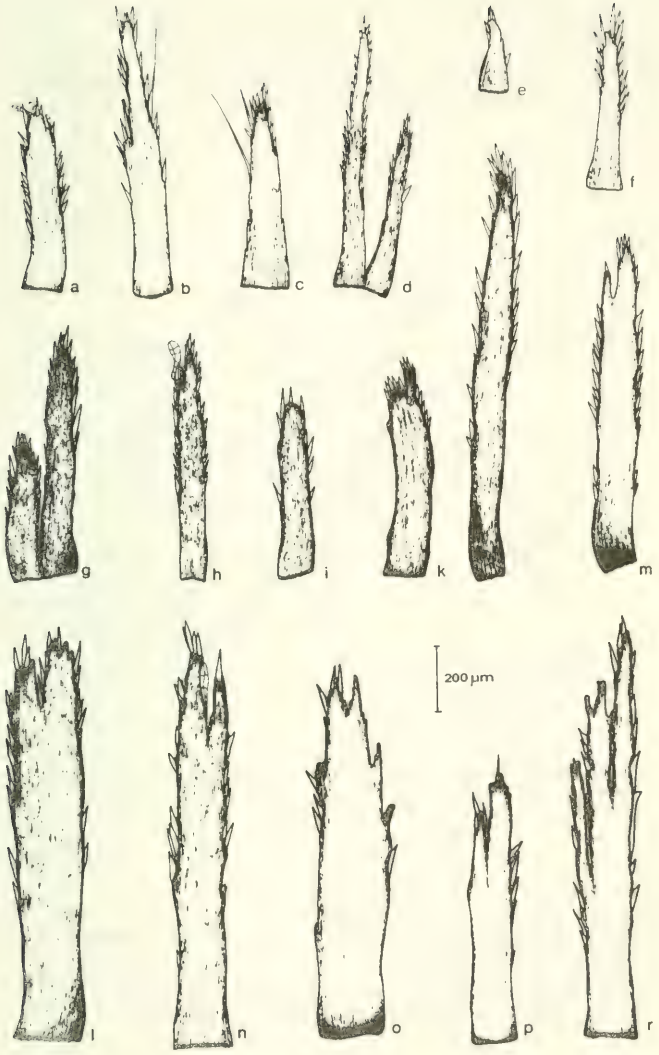


Abb. 19: Mittlere Hüllblätter von C. scabiosa

a) Bad Tölz, Zollitsch, 1963
b) Grasse (Alpes Maritimes), Roessler, 1962
c) Ribiers (Hautes Alpes), Gavelle, 1962

Abb. 20: Innenpappus-Schuppen von C. scabiosa

a) Mjölby (Schweden
b) Heilshoop (Schl-Holst.)
c) Berlin-Lübars
d) Murnauer Moos
e) Bad Tölz
f) Allach
g) Alba (Italien)
h) Le Puy (Frankreich)
i) Ribiers (Frankreich)
k) Manosque (Frankreich)
l) Grasse (Frankreich)
m)Montserrat (Spanien)
n) Tortosa (Spanien)
o - r) C. cephalariifolia zum Vergleich.


a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
m
200 µm
l
n
o
p
r

Die Zählung der Pflanzen von Tivisa ergab 2n = 40. Die übrigen fraglichen Pflanzen konnten fast alle nicht direkt gezählt werden (nur 2n = 20 für das Exemplar von Le Puy beruht noch auf Zählung), da nur zu altes Herbarmaterial bzw. unreife Achänen vorhanden waren. Die Chromosomenzahl konnte jedoch ziemlich gut auf indirekte Weise aus der Größe der Spaltöffnungen erschlossen werden.

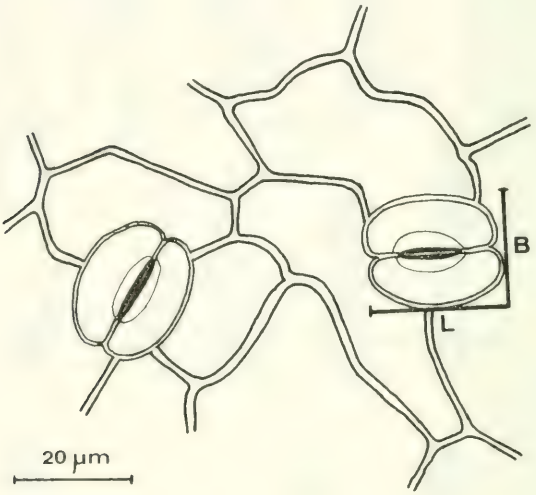
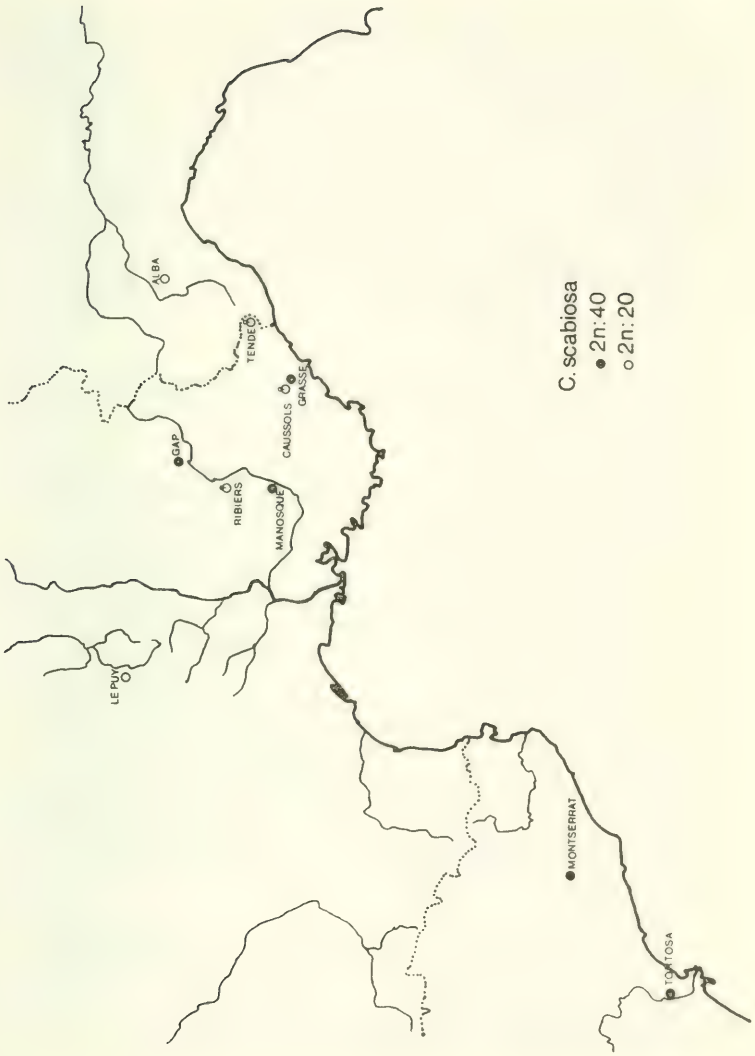


Abb. 21: Ausschnitt aus der unteren Blattepidermis von C. scabiosa L. (Berlin Lübars, 2n = 20)

Abb. 22: Verbreitung von C. scabiosa (s.l.) in Südfrankreich und Nachbargebieten.

Fundort mit "?": Chromosomenzahl konnte nicht (weder direkt noch indirekt) festgestellt werden.


C. scabiosa
● 2n:40
○ 2n:20
ALBA
TENDE
GRASSE
CAUSSOLS
GAP
RIBIERS
MANOSQUE
LE PUY
MONTSERRAT
TORTOSA

An Exemplaren mit bekannter Chromosomenzahl wurde die Größe der Spaltöffnungen in abgebildeter Weise gemessen. Es zeigte sich, daß die Werte für diploide Pflanzen recht einheitlich bei 25 x 20 µm liegen, für tetraploide dagegen bei 40-45 x 25-30 µm. Auf Grund dieses sehr deutlichen Unterschiedes konnte auf die Chromosomenzahl mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden. In einigen Fällen lagen die Messungen genau zwischen den di- und tetraploiden Werten, so daß hier über die vermutliche Chromosomenzahl keine Aussage gemacht werden kann. Die Ergebnisse gibt die Verbreitungskarte in Abb. 22 wieder. Es kommen also in Nordost-Spanien und in den französischen Alpen Formen von C. "scabiosa" vor, die nicht nur wie C. cephalariifolia aussehen, sondern zudem noch tetraploid sind.

4) Scatter Diagramm

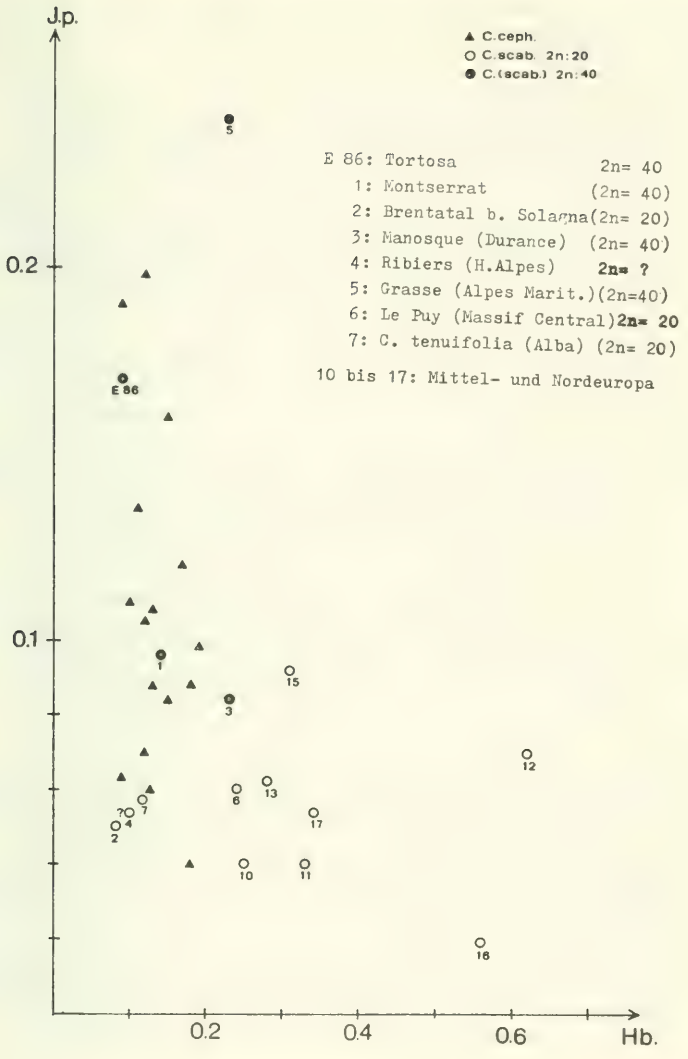
Die drei wichtigsten Merkmale: Hüllblatt, Innenpappus und Chromosomenzahl sind in Abb. 23 in Form eines Scatter-Diagramms zusammengestellt.

Obwohl die Grenze zwischen C. cephalariifolia und C. scabiosa auch hier nicht scharf zu ziehen ist, sondern beide Arten ineinander übergehen, so zeichnen sich in diesem Diagramm doch zwei Linien oder Richtungen ab: eine Waagerechte etwa in Höhe 0,06 und eine Senkrechte bei 0,2. Dadurch werden zwei "Artfelder" gegeneinander abgegrenzt: ein Streifen parallel zur Ordinate, der die Werte für C. cephalariifolia enthält, und ein zweites Feld in Nähe der Abszisse, das aus den Werten der diploiden C. scabiosa besteht.

Die Übereinstimmung der wahrscheinlich tetraploiden Formen von C. scabiosa mit C. cephalariifolia ist auffällig: ihre Werte liegen innerhalb des cephalariifolia-Feldes oder stehen doch wenigstens in engstem Zusammenhang damit. Will man also C. cephalariifolia WILLK. als eigene Sippe - in welchem Rang auch immer - beibehalten, so muß man in sie die tetraploiden und habituell nicht unterscheidbaren nordostspanischen und südfranzösischen Formen miteinbeziehen.

Abb. 23: Scatter-Diagramm für die Hüllblatt- und Innenpappuswerte von C. scabiosa und C. cephalariifolia.

Hb: Fläche des Anhängsel / Fläche des Unterblattes
Ip: Länge x Breite der Innenpappus-Schuppen
(Indirekt ermittelte Chromosomen-Zahlen in Klammern)


J.p.
▲ C.ceph.
○ C.scab. 2n:20
● C.(scab.) 2n:40
E 86: Tortosa 2n= 40
1: Montserrat (2n= 40)
2: Brentatal b. Solagna (2n= 20)
3: Manosque (Durance) (2n= 40)
4: Ribiers (H.Alpes) 2n= ?
5: Grasse (Alpes Marit.) (2n=40)
6: Le Puy (Massif Central) 2n= 20
7: C. tenuifolia (Alba) (2n= 20)
10 bis 17: Mittel- und Nordeuropa
0.2
0.1
0.2
0.4
0.6
Hb.

Ob dann in Spanien daneben noch eine morphologisch getrennte, diploide C. scabiosa existiert, erscheint fraglich.

Zusammenfassende Diskussion

Nachdem die Einzelheiten bereits im jeweiligen Zusammenhang ausführlich diskutiert worden sind, werden hier nur die wichtigsten Ergebnisse noch einmal zusammengestellt.

1) Im Untersuchungsgebiet wurden nur tetraploide Formen (2n = 40) von C. ornata gefunden. Auch die Bastarde erwiesen sich als durchwegs tetraploid. Ob in der Natur auch diploide Exemplare von C. ornata mit C. cephalariifolia bastardieren, muß auf Grund der Chromosomenzahl von C. cephalariifolia (grundsätzlich 2n = 40) als unwahrscheinlich gelten.

2) C. cephalariifolia und C. ornata sind in ihren Standorts-Ansprüchen deutlich verschieden. C. ornata bevorzugt trockene, steinige Habitate und ist häufig an Weg- oder Straßenrändern zu finden. C. cephalariifolia wächst mit Vorliebe in Getreidefeldern oder an grasigen Plätzen. Im Gebiet westlich von Teruel bieten die mageren Terassenfelder der montanen Region für beide Arten ökologische Nischen in solch unmittelbarer Nähe zueinander, daß Bastardierung ungehindert möglich ist.

3) Zur Unterscheidung beider Arten wurde eine Liste von 17 diakritischen Merkmalen erstellt. Will man diese Merkmale im Hinblick auf ihre praktische Anwendbarkeit werten, so gilt: Hüllblattanhängsel (Länge wie Farbe), Größe der Randblüten-Kronzipfel, Länge von Rand- und Scheibenblüten, Asymmetrie der Scheibenblüten-Kronzipfel, Länge des Außenpappus und Größe der Innenpappus-Schuppen (mit etwas Mühe auch die Zähne der Außenpappus-Borsten) sind sichere Merkmale, die jederzeit auch an Herbarmaterial festgestellt werden können. Die übrigen Merkmale sind schwieriger zu werten; sie sollten am besten nur an Material untersucht werden, das unter gleichen Bedingungen gewachsen ist, bzw. bei dem sämtliche Reifungszustände überprüfbar sind. Die Ausbildung der Filamenthaare unterliegt möglicherweise einer zu großen, von Umweltfaktoren abhängigen Variabilität.

4) Mit Hilfe der Hybridindex-Methode erhält man einen guten Überblick über Art und Ausmaß der Hybridisierung. Es zeigte sich, daß sie die ganze Breite von äußerlich ornata-artigen Pflanzen, über mehr oder weniger intermediäre Formen bis hin zu

cephalariifolia-ähnlichen Exemplaren umfaßt.

5) Die große Anzahl von Bastarden mit niedrigem Hybridwert (der Index "0" wurde für C. ornata verwendet), die größere Streuung der Merkmale im cephalariifolia-Bereich und das gehäufte Auftreten der Hybriden in C. ornata - Populationen lassen den Schluß zu, daß C. ornata derjenige Kreuzungspartner ist, der die Hybridisierung stärker beeinflußt.

6) Es wurde ein Bastard gefunden, der eine täuschende Ähnlichkeit mit C. collina L. besitzt. Hieraus kann indessen nicht auf eine - zumindest gleichartige - hybridogene Entstehung von C. collina geschlossen werden, da diese durch ihre Chromosomenzahl (2n = 60 bzw. 20) klar unterschieden ist.

7) Der Hybridcharakter von zwei rot blühenden Exemplaren von St. Elena bzw. Toledo, die im Staatsherbar unter C. ornata - Bastarden geführt wurden, konnte nicht bestätigt werden. Wahrscheinlich handelt es sich hier um rote Varianten von C. ornata.

8) Es konnten so gut wie keine strikten Korrelationen zwischen den Merkmalen nachgewiesen werden. Korreliert sind lediglich die Farben von Rand- und Scheibenblüten, die man vielleicht besser als ein Merkmal: Blütenfarbe werten sollte.
Ein weiterer Zusammenhang besteht zwischen Blütenfarbe und den übrigen Farbmerkmalen, doch handelt es sich hier lediglich um eine statistische Korrelation.
Eine gewisse vage Beziehung besteht zwischen den Farbmerkmalen und der Ausbildung von Hüllblatt, Griffel und Außenpappus.
Aus der Tatsache der mangelnden Korrelation kann die Multigenie der Merkmale gefolgert werden.

9) Zur Artabgrenzung zwischen C. cephalariifolia und C. scabiosa eignen sich vor allem Hüllblatt-Breite und Größe der Anhängsel, sowie die Größe der Innenpappus-Schuppen.
Alle untersuchten Pflanzen, die in diesen Merkmalen von C. cephalariifolia abwichen, waren diploid (2n = 20). Tetraploide Formen aus Südfrankreich und Nordspanien, die bisher als C. "scabiosa" geführt wurden, sind dagegen von C. cephalariifolia nicht unterscheidbar. Man wird sie folglich in diese Art einbeziehen müssen. Das Areal von C. cephalariifolia dehnt sich damit auf Südfrankreich aus.

Literaturverzeichnis

ANDERSON, E. (1949): Introgressive Hybridization. New York & London.

DAMBOLDT, J. & MELZHEIMER, V. (1974): Über einige Centaurea-Arten (Asteraceae) der Athos-Halbinsel. Bot. Jahrb. Syst., 94: 383-390.

DAMBOLDT, J. & MATTHÄS, U. (1975): Chromosomenzahlen einiger mediterraner und mitteleuropäischer Centaurea-Arten (Asteraceae). Plant. Syst. Evol. 123: 107-115.

DAVIS, P. H. & HEYWOOD, V. H. (1963): Principles of Angiosperm Taxonomy. Edinburgh & London.

DE CANDOLLE, P. (1837): Prodromus systematis naturalis, pars VI. Paris.

DITTRICH, M. (1966): Karpologische Untersuchungen zur Systematik von Centaureae und verwandten Gattungen. Bot. Jahrb. 88: 70-162.

DOSTAL, J. (1976): 138. Centaurea in Fl. Eur. Vol. IV, 254 ff. Cambridge.

ELKINGTON, T. T., & MIDDLEFELL, L. C. (1972): Population variation within Centaureae nigra L. in the Sheffield region. Watsonia 9: 109-116.

FERNANDEZ-MORALES, M. J. & GARDOU, C. (1975): Caryosystematic Study of some Species of the Genus Centaureae L. in the Western Mediterranean Bassin. In: European Floristic and Taxonomic Studies. Conference Report (Botanical Society of the British Isles), 62-69.

GUINOCHET, M. (1957): Contribution à l'étude caryologique de genre Centaureae L. sens. lat. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 48: 282-300.

HANELT, P. (1963): Monographische Übersicht der Gattung Carthamus L. (Compositae), Feddes Repert., 67: 41-180.

HAYEK, A. v. (1901): Die Centaureen Österreich-Ungarns. Wien.

HESS, LANDOLT, HIRZEL (1972): Flora der Schweiz, 3, Basel.

HIRSCH, E. (1974): Vergleichende Untersuchungen von Bastardpopulationen der Gattung Centaurea L., Untergattung Jacea CASS., Sektion Jacea HAYEK. Unveröff. Zulassungsarbeit, München.

HOFFMANN, O. (1897): Compositae in: ENGLER & PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV. Leipzig.

KÄSTNER, A. (1972): Blattepidermis-Strukturen bei Carlina. Flora 161: 225-255.

KORNERUP, A. & WANSCHER, J. H. (1967): Methuen Handbook of Colour. London.

KRUSE, J. & MEUSEL, H. (1972): Zur Blattfolge und Blattbildung einiger Cynareen-Gattungen. Feddes Repert., 83: 289-308.

MARSDEN-JONES, E.M. & TURRILL, W.B. (1937): Genetical Studies in Centaurea scabiosa L. and Centaurea collina L. Journal of Genetics, 34: 487-495.

-- -- (1954): British Knapweeds. A Study in Synthetic Taxonomy. London.

MATTHÄS, U. (1976): Zur Cytotaxonomie von Centaurea subciliaris BOISS. & HELDR. Bot. Jahrb. 95: 418-434.

MEUSEL, H. & KÄSTNER, A. (1972): Übersicht zur systematischen Gliederung der Gattung Carlina. Feddes Repert., 83: 213-232.

MÜLLER, H. (1873): Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Leipzig.

SOLBRIG, O.T. (1970): Principles and Methods of Plant Biosystematics. London.

STUESSY, IRVING, ELLISON (1973): Hybridization and Evolution in Picradeniopsis (Compositae). Brittonia, 25: 40-56.

WAGENITZ, G. (1972): Beiträge zur Kenntnis der Gattung Centaurea L. Willdenowia 6: 479-508.

WILLKOMM, M. (1851): Sertum Florae Hispanicae. Flora 34: 755 ff (v.a. 762-763).

-- (1870): Prodromus Florae Hispanicae, II. Stuttgart.

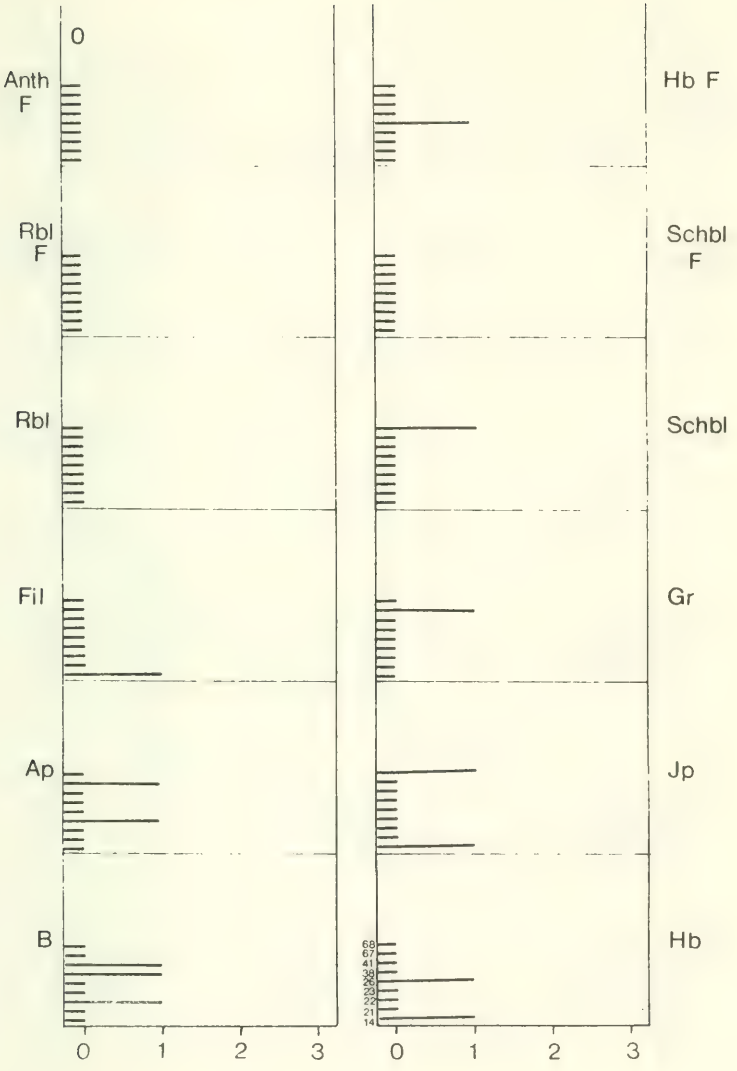
-- (1893): Supplementum Prodromi. Stuttgart.

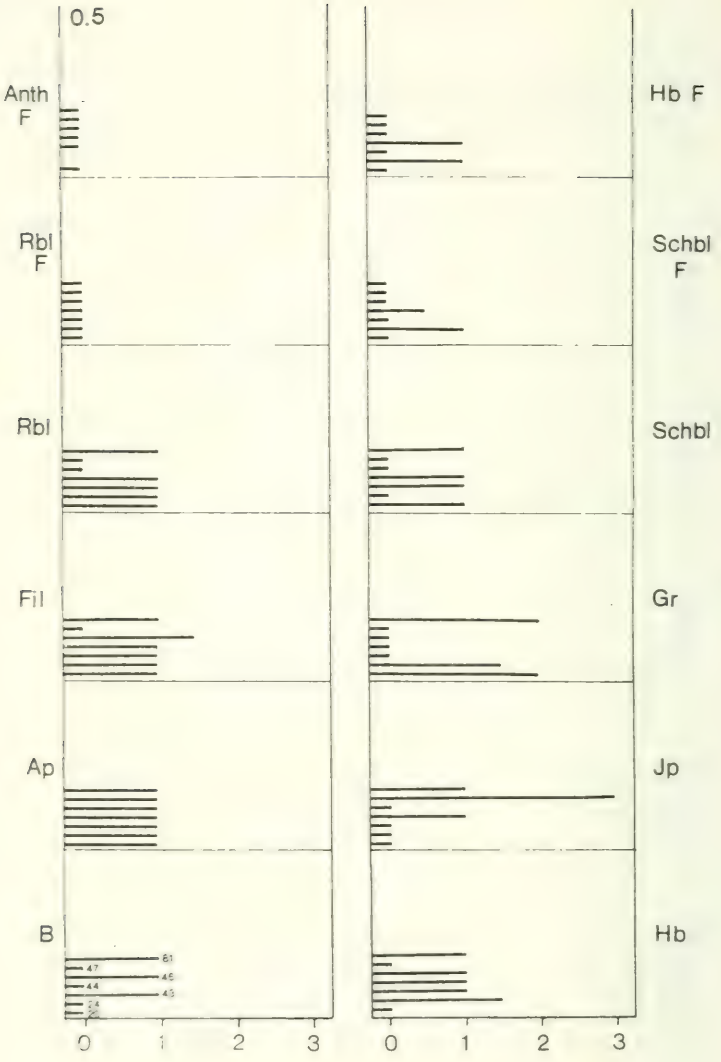
WINDLER, D.R. & WOFFORD, B.E. & BIERNER, M.W. (1976): Evidence of Natural Hybridization between Mimulus ringens and Mimulus alatus (Scrophulariaceae). Rhodora, 78: 641-649.

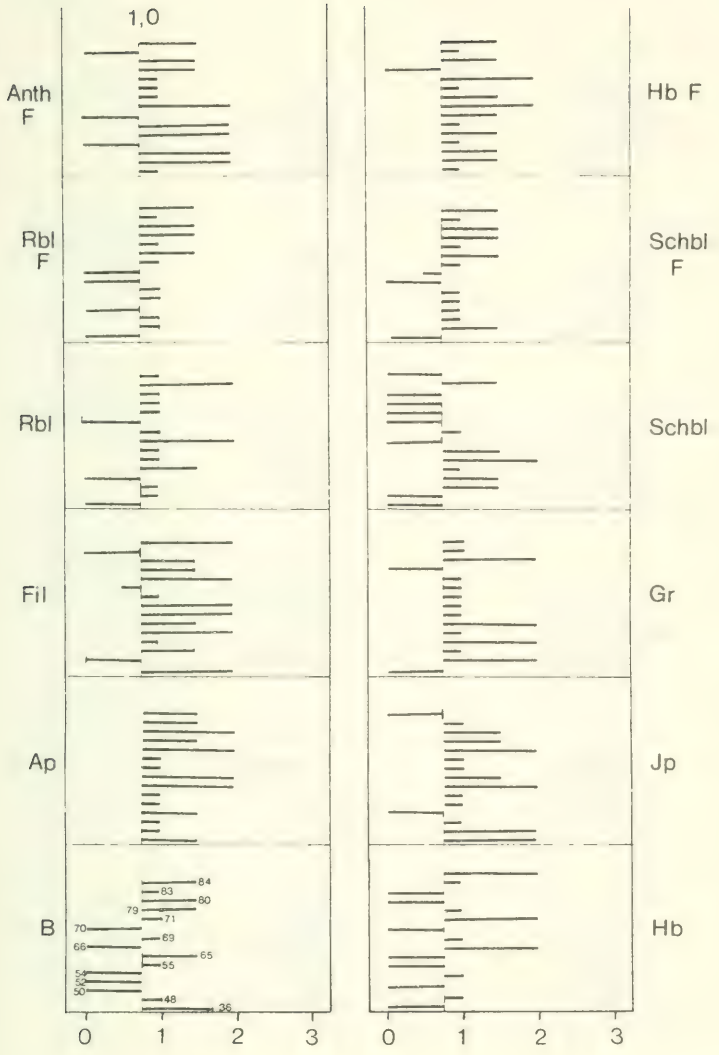
Anhang

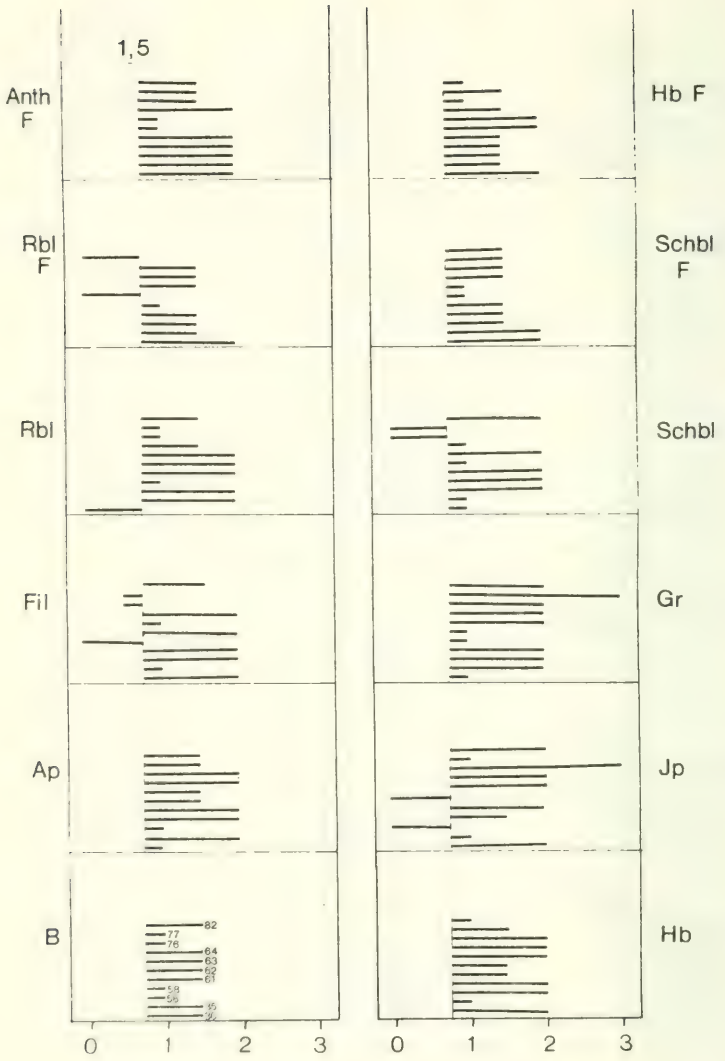
1) Sechs Streu-Diagramme (in der Reihenfolge von 0 bis 3, 0)

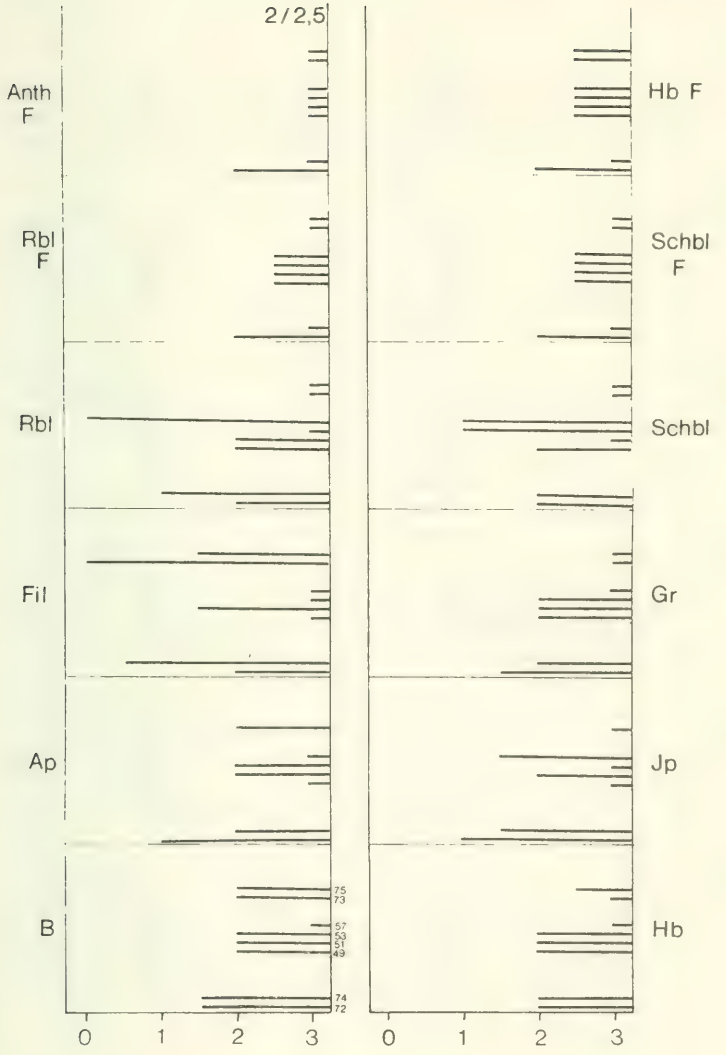
2) Merkmals-Liste

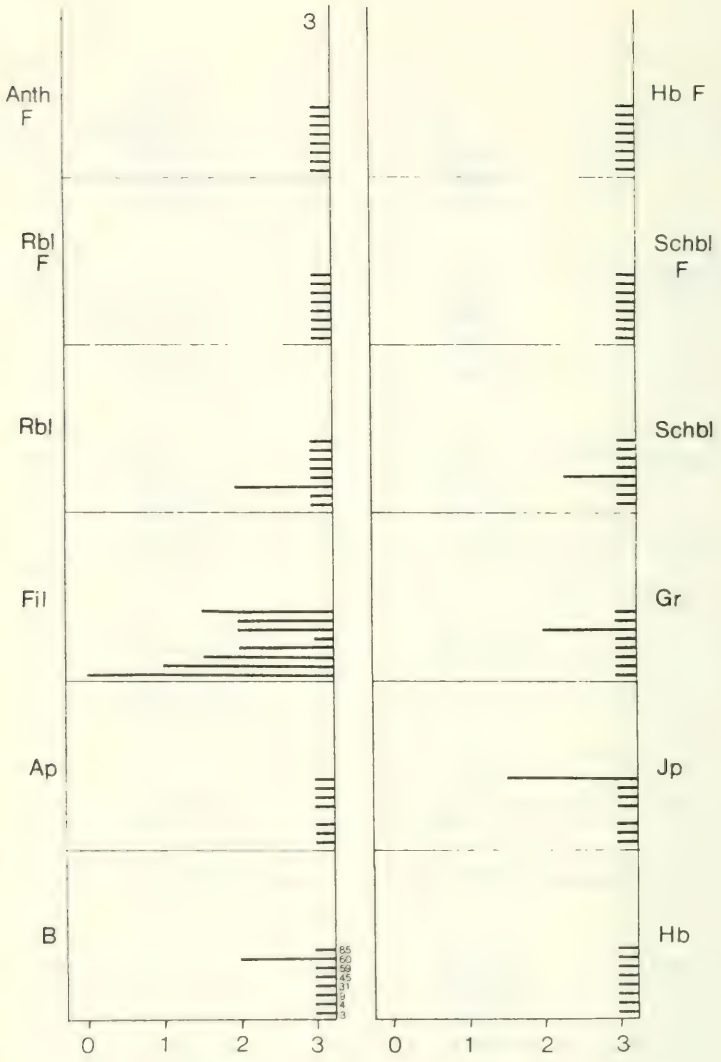

0
Anth F
Rbl F
Rbl
Fil
Ap
B
Hb F
Schbl F
Schbl
Gr
Jp
Hb
0
1
2
3
0
1
2
3


0.5
Anth F
Rbl F
Rbl
Fil
Ap
B
Hb F
Schbl F
Schbl
Gr
Jp
Hb
0
1
2
3
0
1
2
3


1,0
Anth F
Rbl F
Rbl
Fil
Ap
B
Hb F
Schbl F
Schbl
Gr
Jp
Hb
84
83
80
79
71
70
69
66
65
55
54
52
50
48
36
0
1
2
3
0
1
2
3


1,5
Anth F
Hb F
Rbl F
Schbl F
Rbl
Schbl
Fil
Gr
Ap
Jp
B
Hb
82
77
76
64
63
62
61
58
56
55
0
1
2
3
0
1
2
3


2/2,5
Anth F
Rbl F
Rbl
Fil
Ap
B
75
73
57
53
51
49
74
72
0
1
2
3
Hb F
Schbl F
Schbl
Gr
Jp
Hb
0
1
2
3


3
Anth F
Rbl F
Rbl
Fil
Ap
B
Hb F
Schbl F
Schbl
Gr
Jp
Hb
0
1
2
3
0
1
2
3

Liste der gewerteten Merkmale

Pfl.-Nr.	Blatt	Hb	Hb-F	Rbl	Rbl/Schbl	Rbl-F	Schbl	Schbl	Schbl-F	Anth-F	Fil n/mm	Fil L	Grif	Ap/Ach	Ap Z	Ip L	Ip B
E 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	2
E 4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3
E 9	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	0	2	3	3	3	3	3
E 14	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	0	1	0
E 20	0	0	0	0	1	0	1	1,5	0	0	0	1	2	0	1	0	0
E 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
E 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E 24	0	1,5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1,5	1	1	0	0
E 26	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
E 30	1,5	2	2	0	1	2	0	1	2	2	1	3	1	2	1	2	2
E 31	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	-	-	-	-
E 35	1,5	1	1,5	2	2	2	2	1	2	2	0	1	2	1	2	1,5	0
E 36	1,5	0	1	0	0	0	1,5	0	0	1	2	1	0	1	2	2	2
E 38	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 41	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
E 43	1	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0
E 44	0	1	1	1	1	0	0	2	(1)	0	0	3	1	1,5	1	1	1
E 45	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E 46	1	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
E 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3
E 48	1	1	1,5	1	1	1	0	0	1,5	2	0	1	2	1,5	1	1,5	3
E 49	2	2	2,5	1	2	2,5	2	3	2,5	3	3	3	2	3	3	3	3
E 50	0	0	1,5	1	1	1	0	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0
E 51	2	2	2,5	2	3	2,5	3	3	2,5	3	0	3	2	1,5	2	1,5	2
E 52	0	1	1	0	0	0	3	1,5	1	(0)	1	1	2	2	1,5	0	0
E 53	2	2	2,5	2	3	2,5	1	1	2,5	3	2	2	2	2	3	3	3
E 54	0	0	1,5	1	2	1	0	2	1	2	2	3	1	1	1	0	1
E 55	1	0	1	1	2	1	0	2	1	2	2	1	2	1	1	0	1
E 56	1	2	1,5	2	0	1,5	3	2	1,5	2	1	3	2	-	1,5	0	0
E 57	3	3	2,5	0	0	2,5	1	1	2,5	3	3	2	3	3	3	1,5	2
E 58	1	2	1,5	1	1	1,5	3	2	1,5	2	2	2	2	2	2	2	1
E 59	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	2	3	3	3	3
E 60	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3

Pfl.-Nr.	Blatt	Hb	Hb-F	Rbl	Rbl/Schbl	Rbl-F	Schbl	Schbl	Schbl-F	Anth-F	Fil n/ mm	Fil L	Grif	Ap/Ach	Ap Z	Ip L	Ip B
E 61	1,5	1,5	1,5	3	1	1,5	1,5	2	1,5	2	0	0	1	3	2	2	1
E 62	1,5	1,5	2	3	2	1	0	1	1	2	1	2	1	1	2	0	0
E 63	1,5	2	2	3	2	0	2	2	1	1	1	2	2	1	1,5	-	-
E 64	1,5	2	1,5	2	1	1	0	1	1,5	2	2	3	2	2	2	2	1,5
E 65	1,5	2	1,5	2	2	0	1	1,5	0	0	2	2	1	1,5	2	2	1
E 66	0	1	2	2	2	0	0	1	0,5	2	2	2	1	2	2	2	1,5
E 67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
E 68	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
E 69	1	0	1,5	1	1	1	0	1,5	1	1	0	2	1	0	1,5	2	1
E 70	0	2	1	0	0	1,5	0	0	1,5	1	0	1	1	2	1	2	0
E 71	1	1	2	1	2	1	0	0	1	1	2	2	1	2	2	2	1,5
E 72	1,5	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1,5	1,5	2	2	-
E 73	2	3	2,5	3	3	3	2	3	3	3	0	0	3	3	1,5	3	3
E 74	1,5	2	3	1	2	3	3	2	3	3	0	1	2	2	3	2	1
E 75	2	2,5	2,5	3	-	3	2	3	3	3	1,5	3	3	-	-	-	-
E 76	1	2	1	1	1	1,5	1	0	1,5	1,5	0	1	2	2	1,5	3	2
E 77	1	1,5	1,5	1	1	1,5	0	0	1,5	1,5	0	1	3	0	2	0	1,5
E 79	1,5	0	0	1	2	1,5	0	0	1,5	1,5	1	1,5	0	2	1	1	1,5
E 80	1,5	0	1,5	1	2	1,5	1	0	1,5	1,5	0	3	2	1,5	2	2	1,5
E 81	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	2	-	-	0	1
E 82	1,5	1	1	0	1	0	3	2	1,5	1,5	1	1	2	1	2	2	1,5
E 83	1	1	1	2	3	1	2	1,5	1	1	0	0	0	1	2	1,5	0
E 84	1,5	2	1,5	1	1	1,5	2	1	1,5	1,5	1	3	1	1,5	1,5	0	1
E 85	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	1	2

Mitt. Bot. München 13	p. 203-234	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

EINE NEUE SEKTION DER GATTUNG ASTRAGALUS L. : LAXIFLORI AGERER – KIRCHHOFF

von

CH. AGERER – KIRCHHOFF und R. AGERER

Im Zusammenhang mit der Revision von Astragalus L. sect. Astragalus - die frühere Sektion Christiani DC. bzw. Christiana Bunge - war es erforderlich, zahlreiche angrenzende oder verwandt erscheinende Sektionen durchzusehen. Besonders eingehend mußte dabei die Sektion Alopecias Bunge überprüft werden; wie schon an anderer Stelle dargelegt (AGERER-KIRCHHOFF 1976) waren mehrere zu A. sect. Astragalus gehörige Arten fälschlich in A. sect. Alopecias beschrieben worden. Ferner fand sich dort eine Gruppe von auch geographisch nah zusammengehörigen Arten (vgl. Arealkarte), die eine vermittelnde Stellung zwischen A. sect. Alopecias und A. sect. Astragalus einnimmt. Dieser Gruppe gilt die vorliegende Arbeit.

Wie eingehende, im Rahmen einer Revision durchgeführte Untersuchungen später zeigten (BECHT 1977, m Druck), ist A. sect. Alopecias stark abgeleitet: Sie ist recht einheitlich und gut durch die kräftige, äußerst dicht mit Blüten besetzte Traubenachse gekennzeichnet, die stets einen Pedunkel aufweist (der bei manchen Arten von den untersten Blüten verdeckt ist, z. B. bei Astragalus alopecias).

Astragalus sect. Astragalus hingegen ragt durch etwa 1-15-blütige Teilinfloreszenzen hervor, deren Traubenachsen nahezu gleichmäßig mit Blüten besetzt sind; diese Trauben sind ungestielt und im Vergleich zu A. sect. Alopecias armblütig.

In der vorliegenden Arbeit wird auf der Artengruppe um Astragalus dictyolobus und A. bracteosus aus A. sect. Alopecias eine neue Sektion begründet.

Für die Untersuchungen stand Material folgender Herbarien zur Verfügung:

BG	Bergen, Norwegen: Universitetets Botaniske Museum
BM	London, Großbritannien: British Museum (Natural History)
E	Edinburgh, Großbritannien: Royal Botanic Garden
FI	Firenze, Italien: Herbarium Universitatis Florentinae, Instituto Botanico
G	Genf, Schweiz: Conservatoire et Jardin botaniques
G-BOISS	Genf, Schweiz: Boissier-Herbar
HUJ	Jerusalem, Israel: Department of Botany, Hebrew University
IRAN	Teheran, Persien: Plant pest and Disease Research Institute
K	Kew, Großbritannien: Herbarium, Royal Botanic Gardens
M	München, Bundesrepublik Deutschland: Botanische Staatssammlung
MPU	Montpellier, Frankreich: Institut de Botanique, Université de Montpellier
P	Paris, Frankreich: Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanerogamie
S	Stockholm, Schweden: Botanical Department, Naturhistoriska Riksmuseum
W	Wien, Österreich: Naturhistorisches Museum
WU	Wien, Österreich: Botanisches Institut und Botanischer Garten der Universität Wien
Z	Zürich, Schweiz: Botanischer Garten und Institut für Systematische Botanik der Universität Zürich

Für die Blütenbeschreibungen und -Abbildungen dienten die in früher beschriebener Weise (AGERER-KIRCHHOFF l. c.) hergestellten Blütenpräparate. Die Querschnittszeichnungen der Früchte beruhen auf Schnitten mit einem Schlittenmikrotom.

Den Direktoren der genannten Herbarien sind wir für die Ausleihe des Pflanzenmaterials zu Dank verpflichtet. Die Herren Prof. Dr. H. MERXMÜLLER und Prof. Dr. D. PODLECH ermöglichten über ihr Institut bezw. ihre Einrichtungen freundlicherweise die Bearbeitung dieser Artengruppe. Frau J. WIGAND fertigte die Mikrotomschnitte von den Früchten, Herr Dr. H. ROESSLER sah die lateinischen Diagnosen durch. - All den Genannten sei für ihren Beitrag zu dieser Untersuchung gedankt.

Sectio Laxiflori Agerer-Kirchhoff sect. nova

Pili basifixi, solum albi et plus minusve patentes. Folia imparipinnata rachide non spinosa. Stipulae liberae. Corolla glabra, raro vexillo piloso. Racemi plus minusve laxi, plerumque multo plus quam 15-flori. Legumen biloculare tempore fructificationis in calyce integro inclusum, interdum paulo eminens.

Typus sectionis: Astragalus dictyolobus C. A. Meyer ex Bunge

Differt a sect. Astragalus (syn. Christiana Bunge) legumine in calyce incluso et racemis multo plurifloris; a sect. Alopecias Bge. racemis plus minusve laxis non pedunculatis, a sect. Alopecioides Gontsch. stipulis liberis, racemis elongatis nec sphaeroidei-ovatis, calycis tempore fructificationis immutatis, a sect. Christianophysa Podlech & Kirchhoff calyce non velde inflato neque tenuissime membranaceo, a sect. Eremophysopsis Gontsch. racemis laxis elongatis nec capitatis et calyce fructificationis non copiose reticulato-venoso, a sect. Eremophysa Bge. calyce fructificationis non copiose reticulato-venoso, legumine sessili nec distincte stipitato.

Die Früchte der zu Astragalus sect. Laxiflori gehörigen Arten

Die Hülsen der hier zusammengefaßten Arten sind in Größe, Form, Farbe, Behaarung und Schnabellänge recht einheitlich. Die Sektion hat diese Eigenschaft mit A. sect. Alopecias gemeinsam: Auch dort sind auffallende Fruchtmerkmale rar. Im Gegensatz dazu bildet die nah verwandte Sektion Astragalus äußerst vielfältige Früchte. Der Grund dürfte darin liegen, daß hier die Hülse nicht im Kelch eingeschlossen bleibt und somit eine Fülle von Gestaltungsmöglichkeiten besitzt. Der Kelch umschließt bei den Arten von A. sect. Laxiflori die reife Frucht fest. Sie bleibt relativ klein, entwickelt keine besonderen Oberflächenmerkmale oder auffallende Schnäbelung.

Dennoch weichen die Fruchtquerschnitte der einzelnen Arten etwas voneinander ab (Bei den Zeichnungen der Fruchtquerschnitte bedeutet: schraffiert - gegenläufig orientierte Faserschichten; gestrichelt - nur eine Faserschicht erkennbar; dunkel ausgefüllt - Leitelemente; gepunktet - Verstärkungselemente).

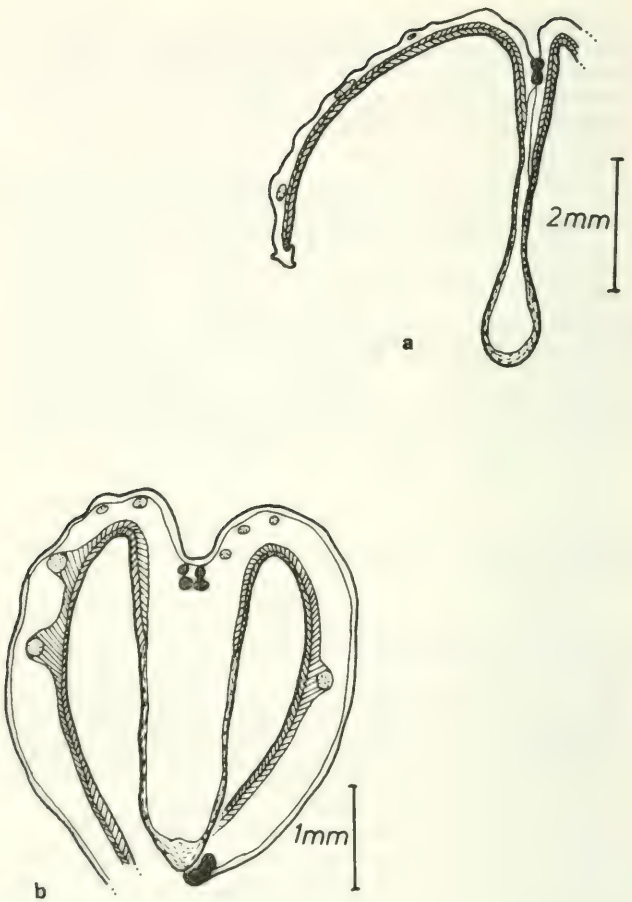


Fig. 1.: Fruchtquerschnitt; a, A. dictyolobus; b, A. tawilicus.

Die Hülsen der Arten in A. sect. Laxiflori entsprechen dem Grundbauplan der Astragalus-Früchte. Die Hülse wird von einem Karpell gebildet, vom dem dorsal eine Scheidewand entspringt und die Frucht in zwei Kammern teilt. Wie bei den Arten von A. sect. Astragalus und A. sect. Alopecias reichte diese Wand bis zur Verwachsungslinie des Fruchtblattes, der Bauchnaht, d.h. die Früchte sind voll bilokulär. Wichtig ist jedoch für den Bestimmer zu berücksichtigen, daß in der Blüte die Bauchnaht nach oben zur Fahne weist.

a) A. dictyolobus-Gruppe

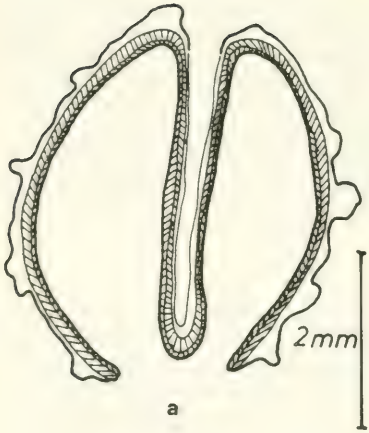
Die Zusammengehörigkeit von A. dictyolobus und A. tawilicus fällt auf durch das Vorhandensein von Verstärkungselementen im Parenchym. Beide Arten entwickeln ferner einander sehr ähnelnde, schief-eiförmige Hülsen mit nahezu gerade Bauchnaht und stärker gebogenem Rücken. Astragalus dictyolobus und A. tawilicus wachsen in benachbarten Arealen Ostpersiens. Einige Pflanzen des in dieser Gruppe reichlich gesammelten Materials lassen an Hybridisierung der beiden Arten denken.

b) A. bracteosus

Die Art besitzt recht winzige, kugelige Hülsen mit auf der Oberfläche stark runzelig-höckerigen Strukturen, die auch im Mikrotomschnitt deutlich auffallen. Diese Strukturen sind bei den übrigen Arten der Sektion nicht in dem Maß ausgeprägt. Verstärkungselemente im Parenchym fehlen.

c) A. erythrotaenius

Die mehr oder weniger glatten bis nur leicht runzeligen Oberflächen der Früchte bestätigt auch der Querschnitt. Die Früchte sind nahezu eiförmig.



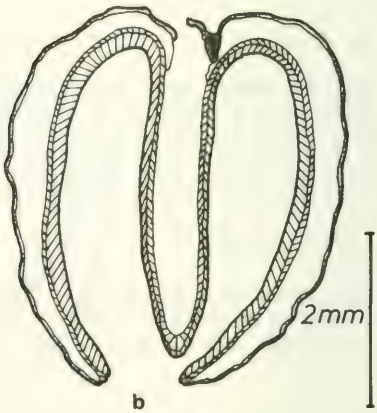


Fig. 2.: Fruchtquerschnitte; a, A. bracteosus; b, A. erythrotaenius.

Bestimmungsschlüssel

1 Blättchen unterseits nur mit vereinzelten weißen Haaren besetzt, stark verkahlend (Mittelrippe gelegentlich dichter behaart) 6. A. phlomoides

1 Blättchen unterseits stets dicht behaart 2

2 Brakteen lanzettlich, unterhalb der Mitte (1,5-) 2-2,5 mm breit, grün und kräftig 3. A. chlorostegius

2 Brakteen linealisch oder fädlich, bis 1 (-1,5) mm breit, grün oder gelblich, kräftiger oder zart 3

3 Kelchzähne 2-3 (-4) mm lang, Infloreszenzen kurz-gedrungen, annähernd kugelig 5. A. erythrotaenius

3 Kelchzähne länger als 6 mm, sehr selten 4 oder 5 mm lang; Infloreszenzen länglich-walzig oder kegelig 4

4 Fahnenplatten 10 mm breit oder weniger 5

5 Flügelplatten 16-18 mm lang; Kelch zur Fruchtzeit deutlich rundlich, Hülsen ± kugelig 2. A. bracteosus

5 Flügelplatten (9-) 10-14 (-15) mm lang; Kelch zur Fruchtzeit deutlich eiförmig, Hülsen eiförmig 4. A. dictyolobus

4 Fahnenplatten mehr als 10 mm breit 6

6 Pflanze bis ca. 15 cm hoch, mit 1 (-2), ± dichtblütigen Infloreszenzen; Fahnen gelblich-rosa, Flügel und Schiffchen grünlich-gelb (nach den Sammlerangaben) 1. A. azraqensis

6 Pflanzen in der Regel höher als 20 cm, mit mehreren großen, lockeren Infloreszenzen; Blütenfarbe gelb oder gelblich 7

7 Fahnen (11-) 13-16 (-18) mm breit; Schiffchen (5,5-) 6,5-8,5 (-10) mm tief; Schiffchenoberkanten (13-) 14-17 (-18,5) mm lang 7. A. tawilicus

7 Fahnen selten bis 11 mm breit; Schiffchen (4-) 4,5-6 (-6,5) mm tief; Schiffchenoberkanten 10-12,5 (-13) mm lang 4. A. dictyolobus

1. Astragalus azraqensis C. C. Townsend in Kew Bull. 21: 53. 1967/1968

Holotypus: Jordan, about 28 km E of Azraq ed Druz, in a small wadi, small tributary of Wadi Rajil, ca. 2 km W of Tell Qomra, 22.4.1965, Townsend 65/214 (K).

Pflanzen krautig, ± aufrecht, dicht beblättert bis etwa 15 cm hoch. Stengel hell gelbgrün, kräftig, deutlich längsgerillt, dicht mit weichen, feinen, abstehenden weißen Haaren besetzt, etwa 2-3 mm dick. Nebenblätter 12-15 mm lang, frischgrün, basal vertrocknend bräunlich, spitz-dreieckig, weißbewimpert, sonst kahl, vom Stengel ± frei, am Blattstiel wenig angewachsen. Blätter etwa 12-17 cm lang, die oberen Stengelblätter kürzer, teils nur ca. 9 cm lang, nach oben gebogen, unpaarig gefiedert, mit 16-21 Blättchenpaaren; Blattstiele etwa 2-3,5 cm lang. Rhachiden hellgelb, fein und wollig weißhaarig, teils verkahlend. Blättchen breit-eiförmig bis länglich eiförmig, überwiegend gefaltet, vorne abgerundet oder sehr seicht ausgerandet, die mittleren und größeren etwa 10-17 mm lang und (6-) 8-12 (-14) mm breit, oberseits gelbgrün und kahl, auf den Randfeldern teils leicht behaart, unterseits meist graugrün, dicht zottig fein und weich weiß behaart. Infloreszenzen etwa 1-2, blattachselständig, ca. 20-25-blütig; Infloreszenzachsen 6,5-8 cm lang, zerstreut abstehend weiß behaart bis kahl. Brakteen 7-14 mm lang, hellgrün, schmal fädlich, lang weiß bewimpert. Pedicelli 1-2 mm lang, dicht aufrecht-abstehend weißhaarig. Kelch 14-18 mm lang, röhrig bis leicht bauchig, dicht mit langen, feinen, weißen und abstehenden Haaren bedeckt; Kelchröhre 8-9 mm lang, mit 6-9 mm langen, grünen, kräftigen, pfriemlichen Zähnen. Kronblätter kahl, getrocknet gelbgrün bis schmutzig rötlich überlaufen, nach den Sammlerangaben in frischem Zustand Fahne gelblich-rosa, Flügel und Schiffchen grünlich-gelb. Fahne 25-28 mm lang und 10-12 mm breit: Platte breit-oval bis abgerundet rechteckig, vorne deutlich ausgerandet, vom 6-8 mm langen Nagel abgesetzt. Flügel 25-27 mm lang: Platten vorne verschmälert, 16-17 mm lang und 4-5 mm breit, am Grunde mit 1,5-2 mm langem Öhrchen, Nägel 11-12 mm lang. Schiffchen 23-24 mm lang und ca. 6 mm tief: Platte gedrungen, mit kleinem, rundem Öhrchen; Schiffchenoberkante 13-15 mm lang, Nagel ca. 11 mm lang. Staubfadenrinne 18-20 mm lang, unregelmäßig abgestuft endend; freie

Filamentabschnitte 5-6 mm lang. Fruchtknoten ± abstehend weiß behaart; Griffel ca. 21-22 mm lang, kahl. Frucht unbekannt.

Verbreitung: Jordanien

Untersuchte Aufsammlungen: Jordanien: About 28 km E of Azraq ed Druz, in a small wadi, small tributary of Wadi Rajil, ca. 2 km W of Tell Qorma, 22.4.1965, Townsend 65/214 (K).

Diskussion: Der anhand eines einzigen Beleges von C.C. TOWNSEND aus dem Azrak National Park in Jordanien beschriebene Astragalus azraqensis ist aufgrund der dicht zottig behaarten Blättchen, der dichten, gedrungenen, eigentümlich gefärbten Infloreszenzen sowie dem ganzen Habitus keinem der älteren Taxa zuzuordnen. Weitere Funde aus dieser Gegend wären hier sicher für eine gute Abgrenzung zu den anderen Arten nützlich.

Mit A. chlorostegius hat die Art die gelblich, teils starren, ähnlich wie bei den Vertretern von S. sect. Chronopus gestalteten Rhachiden gemeinsam.

2. Astragalus bracteosus Boiss. et Noe ex Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 2,2: 31. 1856; Boissier, Fl. Or. II: 412. 1872.

= Tragacantha laxiflora O. Kuntze, Revis. Gen. 941. 1891.

Lectotypus: in planitiebus subalpinis prope Tokkat, 6. 1852, Noe 806 (G-BOIS; isotypi: G, P, W).

= Astragalus butleri Post et Beauverd ex Dinsmore, Publ. Amer. Univ. Beirut, Nat. Sc. ser. No. 2, Minor studies (Plantae Postian. et Dinsmorean. fasc. 1): 5. 1932.

Lectotypus: Desertum Syriacum, inter Zebed et Ayn Maragah, 4.1900, Post 11 (G).

Pflanzen krautig, aufrecht, etwa 15-25 (-30) cm hoch, locker beblätter. Stengel bräunlich, kräftig, 2-3 mm dick, längsgerillt, dicht bis weniger dicht mit längeren, weißlich-gelblichen, ± abstehenden Haaren besetzt, gelegentlich ± stark verkahlend. Nebenblätter kräftig grün, ca. 15-22 mm lang, schlank dreieckig, allmählich in eine ± scharfe Spitze ver-

schmälernd, dem Blattstielrücken etwa 1-2 mm angeheftet, sonst frei, kahl, nur am Rand weiß bewimpert. Blätter etwa 8-17 (-25) cm lang, unpaarig gefiedert, vorwiegend im unteren Teil des Stengels oder am Stengelgrund stehend, mit ca. 17-24 (-28) Blättchenpaaren; Blattstiele ca. 2-3 cm lang. Rhachiden gelblich oder gelbbraun, z.T. recht zart, biegsam, mit weißen, ± abstehenden oder aufrecht-abstehenden, längeren Haaren dichter bis zerstreut besetzt. Blättchen grün bis graugrün, oberseits kahl, unterseits zerstreut mit starren, längeren Haaren besetzt, fast stets gefaltet, in diesem Zustand etwa 1-3 mm breit, ca. (6-) 8-13 mm lang, sehr schmal und spitz wirkend, (dies jedoch bei den syrischen Belegen nicht so deutlich), geöffnet von lanzettlicher Form, vorne stumpf oder leicht ausgerandet. Infloreszenzen meist 2 (-3) je Stengel, im obersten Teil des Stengels stehend, ca. (15-) 20-20 (-40)-blütig, mit recht dicht stehenden, dennoch aber durchwegs gut zu unterscheidenden Blüten; Infloreszenzachsen ca (6-) 8-12 cm lang, gerade oder leicht gekrümmt, locker mit weißen, ± abstehenden Haaren besetzt. Bracteen ca. 10-18 mm lang, kräftig grün, kahl, nur am Rand weiß ± abstehend bewimpert, etwa (0,5-) 0,7-1 (-1,5) mm breit, zugespitzt, mit deutlich sichtbarer Mittelrippe. Pedicelli 0,3-2 (-3) mm lang, mit einigen langen, weißen Haaren besetzt oder kahl. Kelch schmal röhrig, 13-18 mm lang, dicht mit rein weißen, sehr langen, feinen, starren, aufrecht-abstehenden bis abstehenden Haaren bedeckt; Kelchröhre 7-9 mm lang, mit meist recht kräftigen, grünlichen bis grünen, (5-) 6-9 mm langen, pfriemlichen Zähnen, zur Fruchtzeit deutlich kugelig-gedehnt; Kelchzähne wenig kürzer bis so lang wie die Röhre. Kronblätter kahl, getrocknet sandfarben bis fahl bräunlich oder rotbraun, lebend wohl gelblich. Fahne 24-27 (-28) mm lang, (6-) 7-8 (-10) mm breit: Platte meist leicht panduriform, oberhalb der Mitte wenig breiter oder ebenso breit wie unterhalb der Mitte, breit-keilförmig in den teils schlanken, etwa 6-8 mm langen Nagel übergehend. Flügel 23-25 mm lang: Platten 16-18 mm lang und etwa 2,5-3,5 mm breit, vorne abgerundet oder leicht zugespitzt, am Grunde mit einem geraden, 1,5-2 (-2,5) mm langen Öhrchen; Nägel 10-11,5 mm lang. Schiffchen 20-23 (-24) mm lang und 4 mm tief: Platte schlank, länglich bis nahezu rechtwinkelig abgebogen, mit kleinem Öhrchen; Schiffchenoberkante etwa 12-13 mm lang, Nagel 11-12 mm lang. Staubfadenrinne 18 (-20) mm lang, halbrund oder unregelmäßig gestuft endend; freie Filamentabschnitte etwa 3-4 (-6) mm lang. Fruchtknoten rotbräunlich, einige Stellen der Ober-

fläche dicht mit starren, ± anliegenden, weißen Haarbüscheln bedeckt, sonst ± kahl; Griffel ca. 20-22 mm lang, kahl. Frucht bilokulär, rundlich bis ± eiförmig, ca. 6-7 mm lang und 4,5-5 mm breit, seitlich zusammengedrückt, schokoladenbraun, mit zerstreut kurz weiß behaarten runzelig-höckerigen Klappen; Bauchnaht leicht nach außen gebogen, Rücken stark nach außen gekrümmt; Schnabel 1,5-2 mm lang, gerade, sehr spitz, zur Bauchnaht hin verschoben.

Verbreitung: östliche Türkei und West-Syrien.

Untersuchte Aufsammlungen:
Syrien: Garyatein, 23.-24.4.1935, Mouterde 3916 (G, HUJ); entre Palmyra et Homs, 1500-2000', 20.-30.4.1911, Haradjian 40 11 (G).
Türkei: Prov. Amasya, in planitiebus subalpinis prope Tokkat, 6.1852, Noe 806 (G, G-BOIS, P, W); Prov. Sivas, Sievas, 6. 1852, Noe 36 (P); Prov. Elazig, Harpth, 6.1852, Noe 806 (G).
Ungenau lokalisierbar: Syrien, Zebed-Ayn-Maragha, 4.1900, Post 11 (G, K); entre Forkhlos et ... (?), 5.4.1964, Callin, Herb. Mouterde Nr. VP 72 (G).

Diskussion: Der aus der Türkei beschriebene A. bracteosus wird hier mit dem aus Syrien stammenden A. butleri vereinigt, da beide in wichtigen Blüten-, Fruchtkelch- und Habitusmerkmalen übereinstimmen. Allerdings bilden die Pflanzen aus der Türkei (A. bracteosus im ursprünglichen Sinn) durchwegs schmälere und spitzere Blättchen als die nichttürkischen Aufsammlungen (früher A. butleri). Man könnte vielleicht diesen beiden Gruppen den Rang von minor variants zusprechen.

Die Art ist durck kugelige Früchte ausgezeichnet, die zur Fruchtzeit im am Schlund etwas verengten, runden Kelch eingeschlossen sind. Dieses Merkmal trennt die Art von allen anderen Arten der Sektion. Ähnliche Früchte und Kelch bildet nur A. erythrotaenius, welche aber durch sehr kurze Kelchzähne gut zu unterscheiden ist.

3. Astragalus chlorostegius Boiss. et Hausskn. ex Boiss., Fl. Or. 2: 413. 1872.

= Tragacantha chlorostegia (Boiss. et Hausskn.) O. Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891.

Lectotypus: in cretaceis deserti Mesopotamici inter Ras-el-ain et Dschebel Abdel Aziz, 5. 1867, Haussknecht (G-BOIS; Isotypi: FI, K, P, W, Z).

Pflanzen krautig, aufrecht, am Grunde dichter, am Stengel locker beblättert, bis etwa 30 cm hoch. Stengel 2-3 (-4) mm dick, weißlichgelb bis bräunlichgelb dicht bis zerstreut mit feinen, abstehenden, weißen Haaren besetzt, oft stark verkahlend, kräftig längsgerillt. Nebenblätter kräftig grün bis bräunlich-grün vertrocknend, breitlanzettlich, in dicht vertrocknetem Zustand derb, weiß bewimpert, sonst kahl, seltener auf der Außenfläche zerstreut behaart, (15-) 17-30 mm lang, 2-3 mm am Blattstiel und Stengel angewachsen. Blätter etwa 15-24 cm lang, die Stengelblätter kürzer, z. T. nur 10 cm lang, gerade nach oben gerichtet oder leicht gebogen, unpaarig gefiedert, mit etwa 18-23 Blättchenpaaren; Blattstiele 2-5 cm lang. Rhachiden weißlichgelb bis bräunlichgelb, kräftig, zerstreut mit abstehenden, weißen Haaren besetzt, stark verkahlend. Blättchen überwiegend gefaltet, daher recht schmal und spitz wirkend, geöffnet lanzettlich, selten länglich-eiförmig, nach vorne verschmälert, bis manchmal leicht ausgerandet, die größeren etwa 12-16 (-19) mm lang und 4-6 mm breit, die kleineren Blättchen an der Blattspitze teils nur 5-6 mm lang, oberseits kahl, unterseits dicht mit langen, feinen, zerstreut abstehenden Haaren bedeckt. Infloreszenzen etwa 2-5, im oberen Teil des Stengels stehend, blattachselständig, etwa 10-25 (-30)-blütig; Infloreszenzachsen kräftig, hell-bräunlich, 3-7 cm lang, abstehend weißhaarig. Brakteen etwa 11-20 mm lang, grün, breit-lanzettlich, unterhalb der Mitte ca. (1,5-) 2-2,5 mm breit, am Rande weißbewimpert, sonst kahl. Pedicelli fast fehlend, weißhaarig. Kelch (15-) 16-18 (-19) mm lang, breit-röhrig bis leicht bauchig, dicht mir sehr langen, feinen, aufrecht-abstehenden Haaren besetzt; Kelchröhre etwa 8-10 mm lang, mit 8-9 mm langen, pfriemlichen, kräftigen, grünen Zähnen. Kronblätter kahl, wohl gelblich, getrocknet fahlbraun bis rötlichbraun. Fahne 22-25 mm lang und 7-9 (-10) mm breit: Platte schmal-verkehrteiförmig, teils leicht panduriform, vorne nicht

oder sehr seicht ausgerandet, ± allmählich in den etwa 8 mm langen, keilförmigen Nagel übergehend, Flügel 22-25 mm lang: Platten ca. 12,5-15 mm lang und 2,5-4 mm breit, vorne teils leicht verschmälert, abgerundet, am Grunde mit einem 1,3-1,8 mm langen Öhrchen; Nägel kräftig, 11-13 mm lang. Schiffchen 20-22 mm lang und 3-4,5 mm tief: Platte länglich, vorne rund, mit kleinem, rundem Öhrchen; Schiffchenoberkante (9-) 10-11 mm lang, Nagel 11-13 mm lang. Staubfadenrinne 18-20 mm lang, schwach oder deutlich zweistufig endend; freie Filamentabschnitte 2,5-3 mm lang. Fruchtknoten dicht und ± anliegend weißhaarig, oft einige Stellen völlig kahl; Griffel etwa 17-20 mm lang, kahl. Frucht unbekannt.

Verbreitung: NO-Syrien und W-Irak.

Untersuchte Aufsammlungen:
Iraq: 95 km NE of Rutba, 400 m, 3.3.1962, Rawi & Khatib 32331 (K).
Syrien: In deserto p. Ras el ain & Dschebel Abdel Asis, Mesopotamien, 5.1867, Haussknecht (FI, G-BOIS, K, P, W, Z).

Diskussion: Die Art ist nur von ihren Typusaufsammlung her gesichert bekannt, da der zweite Beleg aus dem Iraq eine sehr junge Pflanzen ohne Blüten darstellt. Astragalus chlorostegius ist durch seine kräftig grünen, bis 2,5 mm breiten Brakteen, die stets weißlich-gelblichen, starren Stengel und Rhachiden sowie durch die sehr dichtblütigen Infloreszenzen und den lang weißpelzigen Kelchen gut zu erkennen.

4. Astragalus dictyolobus C. A. Meyer ex Bunge, Mem. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, ser. 7, 15/1: 98. 1869; Boissier, Fl. Or. 2: 412. 1872.

= Tragacantha dictyoloba (C.A. Mey.) O. Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891.

Lectotypus: ad pag. Seidchadschi distr. Khoi, prov. Aderbaidschan Szovits 220 (K; isotypi: FI, G, G-BOIS, M, P, S, W).

Pflanzen krautig, aufrecht, zierlich bis kräftiger, locker bis ± dicht beblättert, etwa (15-) 20-40 cm hoch. Stengel 2-5 (-6) mm dick, gelblich oder hell bräunlich, ± kräftig längsgerillt,

dicht oder weniger dicht mit abstehenden bis wolligen, feinen, weißen Haaren besetzt. Nebenblätter frisch grün oder grünlich, weißbewimpert, sonst meist kahl, etwa (5-) 7-15 (-17) mm lang, schmal-lanzettlich, unter sich und vom Blattstiel frei. Blätter 10-20 (-25) cm lang, die obersten Stengelblätter kürzer, teils nur etwa 6 cm lang, nach oben gebogen oder aufrecht-abstehend, unpaarig gefiedert, mit ca. 17-28 Blättchenpaaren; Blattstiele 1-2 (-3) cm lang. Rhachiden hellbraun, grünlich oder rötlich, in der Regel dicht mit feinen, weißen, abstehenden bis wolligen Haaren besetzt. Blättchen eiförmig bis elliptisch, gefaltet oder ausgebreitet, vorne abgerundet oder sehr seicht ausgerandet, ca. 5-15 (-18) mm lang und 3-9 (-10) mm breit, oberseits frischgrün oder olivgrün, kahl oder auf den Randfeldern behaart, unterseits dicht mit sehr feinen, langen ± niederliegenden Haaren bedeckt. Infloreszenzen zahlreich, entlang des ganzen Stengels blattachselständig, etwa (10-) 15-30 (-45)-blütig; Infloreszenzachsen ca. (5-) 7-13 (-15) cm lang, gelbbraun bis gelbgrün, abstehend weiß behaart. Brakteen frischgrün bis hell bräunlich, sehr zart bis kräftiger, etwa 3-11 mm lang, schmal-fädlich, weißbewimpert. Pedicelli 1-2 mm lang, dicht aufrecht-abstehend weißhaarig. Kelch ca. 14-19 mm lang, röhrig bis leicht bauchig, zur Fruchtzeit die Hülse umschließend, sehr dicht mit feinen, weichen, langen, weißen, abstehenden oder aufrecht-abstehenden Haaren besetzt; Kelchröhre 8-10 mm lang, zur Fruchtzeit purpurrot oder braunrot, längsgestreift, mit zarten oder kräftigen, gelblichen oder grünlichen (6-) 7-9 (-11) mm langen Zähnen. Kronblätter kahl, gelblich oder gelb, teils auch grünlich-gelb, getrocknet bräunlich oder rötlichbraun überlaufen. Fahne (20-) 22-25 (-27) mm lang und 6-9 (-10) mm breit: Platte in der Regel schmal-länglich, oberhalb der Mitte am breitesten, häufig leicht panduriform, an der Spitze abgerundet und deutlich ausgerandet, am Grunde deutlich vom schlanken, ca. 5-7 mm langen Nagel abgesetzt. Flügel (18-) 20-23 (-24,5) mm lang: Platten (10,5-) 11-13,5 (-14,5) mm lang und 2-4 (-5) mm breit, zur Spitze zu verschmälert, am Grunde mit einem gerade nach unten stehenden 1-1,5 (-2) mm langen Öhrchen; Nägel (9-) 10-12 mm lang. Schiffchen (18-) 20-23 mm lang und 4-5,5 (-7) mm tief: Platte gedrungen bis länglich, häufig nahezu rechtwinkelig abgebogen, vorne abgerundet, mit kleinem Öhrchen; Schiffchenoberkante 10-12,5 (-13) mm lang, Nagel (9-) 10-12 mm lang. Staubfadenrinne 16,5-18 (-19) mm lang, schwach zweistufig oder unregelmäßig endend; freie Filamentabschnitte 4-5 (-6) mm lang. Fruchtknoten länglich, ±dicht, nahezu

anliegend weißhaarig; Griffel ca. 19-21 mm lang, kahl, doch Griffelbasis teils leicht weißhaarig. Frucht hellgelb bis hellbräunlich, bilokulär, länglich-eiförmig, etwa 7-5-10 mm lang und 4-5 mm breit, leicht seitlich zusammengedrückt, Klappen mit annähernd quer verlaufenden Runzeln bedeckt, mit stark gebogener Bauchnaht und leicht gebogenem Rücken, am Rücken mit dichtem, weißem Haarstreif, auf den Klappen mit ± wirr niederliegenden, weißen Haaren besetzt; Schnabel leicht behaart, zart, gebogen, etwa 2 mm lang.

Verbreitung: NW-Persien.

Untersuchte Aufsammlungen:
Persien: Persia borealis, in valle fluvii Sefidrud in decliviatibus montium prope Rudbar, ca. 300 m, 4.5.1902, J. & A. Bornmüller 6688 (BM, E, FI, G, K, MPU, P, W, WU, Z); ad pag. Seidchadschi distr. Khoi, prov. Aderbaidschan, Szovits 220 (G, G-BOIS, FI, K, M, P, S, W); Prov. Azerbaijan, frontier of Turkey beyond Qotur, steep rocky slope, ca. 2000-2100 m, 10.6.1971, Lamond 3959 (E); in calle fluvii Qotur W Khvoy versus fines Turcicas, 1800-2000 m, 10.6.1971, Rechinger 41665 (W); Azerbeidjan, Persia, War in rivi argillosis, 1884, Knapp (WU); steep valley south of Mianeh near Turkish bridge, rocky slopes, 1900 m, 2.6.1971, Lamond & Iranshahr 3642 (E, M); Mianeh, prope electric road in Kaflankuh, 1100 m, 2.6.1971, Iranshahr 14750-E (W); in monte Kaflan Kuh prope Mianeh, 1100-1500 m, 2.6.1971, Lamond & Iranshahr 40817 b (W); in lapidosis 12 km NW Mianeh, 1350 m, 6.5.1971, Rechinger 39341 (W); 39 km NE Mianeh, pente abrupte pierreuse, 1220 m, 14.5.1960, Pabot 2822 (G); 11 km S Mianeh, èbozlis calcaire pente abrupte, 960 m, 19.5.1960, Pabot 3361 (G); inter Aghkent & Mianeh & Sseid-abbad, 8.-10.6.1859, Bunge (P); in m. Karnaru in lapidosis, 10.5.1884, Knapp (WU).
ungenau lokalisierbar: Aderbedschan, Aucher-Eloy 4408 (FI, G, K, P, W); Belanger, Perse, 1863, No. 307 (P); 1825, Belanger (G).

Diskussion: Astragalus dictyolobus ist die Typusart von A. sect. Laxiflori. Das Areal der Art liegt etwas nördlicher als jenes der ihr nah verwandten Art A. tawilicus. Die Unterschiede zwischen den beiden Arten sind bei A. tawilicus dargelegt. Astragalus dictyolobus könnte mit A. bracteosus verwechselt werden. Die Flügelmaße sind jedoch bei beiden Arten deutlich und durchgängig verschieden; ferner sind die Hülsen von

A. bracteosus nahezu kugelig, jene von A. dictyolobus zur Fruchtzeit deutlich eiförmig. Die Kelchunterschiede sind schon bei A. bracteosus dargelegt.

5. Astragalus erythrotaenius Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 1, 6: 39. 1846; Boissier, Fl. Or. II. 407. 1872.

= Tragacantha erythrotaenia (Boiss.) O. Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1892.

Holotypus: Türkei, in collibus arenosis as littora Tigridis prope Diarbekir, Mesopotamien, 26. 6. 1841, Kotschy 265 (W; isotypi: G-BOIS, K, P).

Pflanzen krautig, aufrecht, recht kräftig, mehr oder weniger dicht beblättert, etwa 30-50 cm hoch. Stengel etwa 3-5 mm dick, gelbbraun oder bräunlich, stark längsgerillt, dicht bis zerstreut mit abstehenden bis leicht wolligen, weißen Haaren besetzt. Nebenblätter gelblich, grünlich oder rötlich, derbhäutig, zum Teil abbrechend, schmal-lanzettlich bis lanzettlich, etwa 11-20 (-25) mm lang, weißbewimpert, Außenseite zerstreut bis dichter, ± aufrecht-abstehend weißhaarig, etwa 1-2 mm am Blattstiel herauflaufend, unter sich frei. Blätter etwa 11-20 cm lang, die oberen Stengelblätter oft etwas kürzer als die unteren, unpaarig gefiedert mit ca. 18-24 Blättchenpaaren; Blattstiele etwa 2-4 cm lang. Rhachiden gelbbraun, kräftig, längsgerillt, ± abstehend bis wirr-wollig weiß behaart. Blättchen gefaltet, nach vorne verschmälert, geöffnet schmal-elliptisch bis lanzettlich 8-15 (-18) x 4-6 mm, oberseits kahl, höchstens etwas auf den Randfeldern behaart, unterseits ± anliegend bis aufrecht-abstehend lang und starr weißhaarig. Infloreszenzen zahlreich, blattachselständig, etwa 15-25-blütig; Infloreszenzachsen etwa (2,5-) 3-6 cm lang, abstehend oder ± wollig weiß behaart. Brakteen sehr schmal, grünlich oder bräunlich, meist sehr brüchig, weiß bewimpert, ca. 10-15 mm lang, meist eingeringelt oder stark geschlängelt, fädlich. Pedicelli etwa 1 mm lang, aufrecht-abstehend weißhaarig bis verkahlend. Kelch (9-) 10-12 mm lang, zur Blütezeit schmal-röhrig, zur Fruchtreife breitröhrig bis bauchig, abstehend dicht weiß behaart; Kelchröhre 7-8,5 mm lang, bräunlich oder grünlich, zur Fruchtzeit gedehnt, die Hülse eng umschließend, violett gestreift; Zähne 2-3,5 mm lang, grünlich bis hellbraun, zart pfriemlich, weißbewimpert.

Kronblätter kahl, nach der Originaldiagnose ockergelb, getrocknet schmutzig-hellbraun bis rötlichbraun oder graubraun. Fahne (19-) 20-22 (-23) mm lang, und 6,5-8 (-9) mm breit: Platte elliptisch, vorne ausgerandet, gerne einige grüne Streifen im Mittelfeld, deutlich vom etwa 8-10 mm langen, schlanken Nagel abgesetzt. Flügel (15-) 19-22 mm lang: Platten (8,5-) 9,5-11,5 mm lang und (1,5-) 2-3 (-3,5) mm breit, nach vorne zu leicht verschmälert, mit ca. 0,8-1,2 (-1,5) mm langem Öhrchen, Nägel schlank, (10-) 11-12,5 (-13,5) mm lang. Schiffchen ca. (17-) 18-20 mm lang und (2,5-) 3-3,5 (-4) mm tief: Platte klein und zierlich, vorne leicht zugespitzt, mit sehr kleinem Öhrchen; Schiffchenoberkante (7-) 7,5-8,5 (-9,5) mm lang, Nagel 10-12 mm lang. Staubfadenrinne 14-16 mm lang, zweistufig oder unregelmäßig abgestuft endend; freie Filamentabschnitte (2-) 2,5-3,5 mm lang. Fruchtknoten dicht und kurz weißpelzig; Griffel etwa 13-15 mm lang, kahl. Frucht bilokulär, schief-eiförmig, 8 mm lang und 4,5 mm breit, mit vorgewölbten Klappen, gelbbraun bis graubraun mit leicht runzeliger Oberfläche, mit ± gerade Bauchnaht, die nur oben, dem Schnabel sowie dem Stielchen zu, kräftig nach dem Rücken zu gebogen ist, und stark gebogenem, gefurchtem Rücken; Mittelrippe beim Übergang ins Stielchen deutlich hervortretend, Hülsen zerstreut kurz weiß behaart; Schnabel 0,7-1 mm lang, spitz und kräftig.

Verbreitung: S-Syrien und SE-Türkei

Untersuchte Aufsammlungen:
Syrien: Sahouxet el-Khodor, Djabel Druze, 7.5.1942, Mouterde 7168 (G); Salè, 8.5.1942, Mouterde 7185 (G).
Türkei: In collibus arenosis ad littora Tigridis prope Diarbekir, Mesopotamien, 26.6.1841, Kotschy 265 (G-BOIS, K, P, W).

Diskussion: Astragalus erythrotaenius ist die leichtesterkenntliche Art der Sektion. Die nur 2-3,5 mm langen Kelchzähne, sowie die zahlreichen, relativ kleinen, zylindrischen bis fast kugeligen Teilinfloreszenzen haben A. erythrotaenius deutlich von den übrigen Sippen der Sektion ab.
Diese stattliche Art ist ebenso wie mehrere Arten von A. sect. Laxiflori bisher recht spärlich gesammelt worden. Die bisher vorliegenden Aufsammlungen stammen aus der Türkei und aus Südsyrien. In Analogie zu den Arealen einiger Arten aus A. sect. Astragalus (A. aleppicus, A. neurocarpus, Agerer-Kirchhoff 1976) dürfte die Art auch in West- und Nordsyrien vorkommen.

6. Astragalus phlomoides Boiss., Diagn. Fl. Or. Nov. 1, 2: 56. 1843; Boissier, Fl. Or. II: 411. 1872.

= Tragacantha phlomoides (Boiss.) O. Kuntze, Revis. Gen.: 947. 1891.

Lectotypus: Isphahan, Aucher-Eloy 4413 (G-BOIS; isotypi: K,P).

= A. baijensis C.C. Townsend in Kew Bull. 25: 466. 1971.

Holotypus: Baiji, near Tekrit on R. Tigris, 9.4.1946, Rustam 5641 (K).

Pflanzen krautig, aufrecht, kräftig, vor allem am Grund dicht beblättert, etwa 16-22 cm hoch. Stengel bräunlich oder gelblich bis rötlich, kräftig, deutlich längsgerillt, 2-3 mm dick, abstehend weiß behaart, stark verkahlend. Nebenblätter kräftig, grün oder gelbgrün, (10-) 12-15 mm lang, breit- oder schmal-dreieckig, am Rande weiß bewimpert, sonst kahl, häufig mit dem Blattstiel etwa 2 mm verwachsen. Blätter (10-) 14-21 cm lang, die Stengelblätter teils etwa nur halb bis ein Drittel so lang wie die Grundblätter, nach oben gerichtet, unpaarig gefiedert, dicht mit etwa 15-30 (-32) Blättchenpaaren besetzt; Blattstiele 1-2,5 cm lang. Rhachiden hell ockerbräunlich, manchmal leicht rötlich überhaucht, schlank aber kräftig, mit vereinzelten, weißen, abstehenden Haaren besetzt, sonst völlig kahl. Blättchen eiförmig bis verkehrt-eiförmig, rundlich oder mehr oder weniger bis deutlich herzförmig, vorne fast nicht bis stark ausgerandet, (4-) 5-10 mm lang und ca. 4-8 mm breit, überwiegend gefaltet, oberseits kahl, unterseits mit vereinzelten weißen Haaren besetzt, stark verkahlend. Infloreszenzen 2-4, blattachselständig, etwa (8-) 10-20 (-23)-blütig; Infloreszenzachsen 2-5 (-6) cm lang, mittelbraun oder rötlichbraun, zerstreut mit abstehenden bis wolligen, weißen Haaren besetzt oder verkahlend. Brakteen 8-13 mm lang, grünlich, kräftig bis häutig, lanzettlich, weißbewimpert. Pedicelli aufrecht-abstehend, weißhaarig, etwa 2 mm lang. Kelch etwa 15-17 mm lang, röhrig, dicht mit aufrecht-abstehenden, langen, weißen Haaren besetzt; Kelchröhre etwa 7,5-9 mm lang, mit 6-8 mm langen, breit-lanzettlichen, grünen, kräftigen Zähnen. Kronblätter kahl, kräftig gelb, getrocknet dunkel ockerfarben bis rötlichbraun. Fahne (24-) 26-28 (-31) mm lang und etwa 9-11 mm breit: Platte breit-elliptisch, vorne breit, abgerundet, leicht ausgerandet, ± deutlich vom meist kurzen, schlanken, etwa

5 (-7) mm langen Nagel abgesetzt. Flügel 22-28 mm lang: Platten 13,5-15,5 mm lang und 3,5-4,5 mm breit, vorne abgerundet, mit rundem, 1,5 mm langem Öhrchen, Nägel teils recht kräftig 10-14 mm lang. Schiffchen 24-28 mm lang und 5,5-6,5 mm tief: Platte gedrungen, vorne abgerundet, mit rundem Öhrchen; Schiffchenoberkante 13-14 mm lang, Nagel (11-) 12-14 mm lang. Staubfadenrinne 20-22 mm lang, ± deutlich zweistufig endend; freie Filamentabschnitte (4-) 5-7 mm lang. Fruchtknoten dicht mit weißen, aufrecht-abstehenden bis anliegenden Haaren besetzt, etwa 3 mm lang und 1 mm breit; Griffel etwa 23-26 mm lang, im unteren Drittel zuweilen ± anliegend zerstreut behaart, sonst kahl. Frucht unbekannt.

Verbreitung: SW-Zentralpersien, N-Iraq.

Untersuchte Aufsammlungen:
Iraq: Baiji near Tekrit on Trigris, 9.4.1946, Rustam Experimental Farm herb. 5641 (K).
Persien: Isphahan, Aucher-Eloy 4413 (G-BOIS, K, P); Dehbid, in deserto, 2250 m, 16.5.1915, Pravitz 746 (W).

Diskussion: Die Art entwickelt als einzige Sippe aus Astragalus sect. Laxiflori kahle oder verkahlende Blättchen. Ebenso können Stengel und Rhachiden stark verkahlen.

C.C. Townsend beschrieb aus dem Iraq die Art A. baijiensis; in der sauberen Originaldiagnose wird sie von zahlreichen Verwandten abgegrenzt, jedoch nicht von A. phlomoides. In den wesentlichen Merkmalen stimmt der Beleg aus Baiji gut mit jenen der Aufsammlung von A. phlomoides aus Persien überein. Astragalus baijiensis wird daher hier in die Synonymie verwiesen.

Rundliche bis deutlich herzförmige Blättchen treten in dieser Sektion nur bei A. phlomoides auf.

7. Astragalus tawilicus C.C. Townsend, in Kew Bull. 25: 464. 1971

Holotypus: Iraq, Tawela, alt. 1350 m, 18.6.1957, Rawi & Rechinger in Nat. Herb. Iraq 22284 (K; isotypus: BAG; non vidi).

Pflanzen krautig, ± aufrecht, zierlich bis kräftig, vor allem am Grunde meist dicht beblättert, etwa 15-30 (-35) cm hoch.

Stengel 2-3 (-4) mm dick, hellgelb oder hellgrün, deutlich längsgerillt, dicht bis zerstreut mit feinen, abstehenden, weißen Haaren besetzt, stellenweise verkahlend. Nebenblätter grün, bis dunkelgrün, ca. 8-15 mm lang, schmal dreieckig, seltener breit-dreieckig, ober- und unterseits kahl, nur selten leicht behaart, am Rande weißbewimpert, meist in eine lange, feine, oft gebogene Spitze auslaufend, unter sich frei, am Blattstiel 1-2 mm angewachsen. Blätter etwa 10-20 cm lang, am Stengelgrund dichter stehend, ± bogig nach oben gerichtet, zur Spitze des Stengels hin häufig stark verkürzt, unpaarig gefiedert, mit ca. (14-) 16-27 (-31) Blättchenpaaren; Blattstiele 1-2 (-3) cm lang. Rhachiden rötlich, seltener bräunlich oder gelbgrün, schlank, gebogen, dicht mit ± abstehenden oder wolligen, feinen, weißen Haaren besetzt, gelegentlich zum Teil verkahlend. Blättchen eiförmig, vorne abgerundet oder seicht oder tiefer ausgerandet, die größeren ca. (6-) 8-13 (-15) mm lang und (3-) 4-8 (-10) mm breit, gefaltet oder flach ausgebreitet, oberseits olivgrün, im Mittelfeld kahl, in den Randfeldern meist sehr dicht mit zarten, langen, dichten Haaren bedeckt, unterseits sehr dicht mit ± anliegenden bis leicht abstehenden, feinen Haaren besetzt. Infloreszenzen zu mehreren, blattachselständig, mit etwa 15-20 (-25) Einzelblüten; Infloreszenzachsen ca. (5-) 8.12 (-16) cm lang, abstehend weißhaarig. Brakteen fein fädlich, etwa 5-8 mm lang, hellgrün bis grün, weißbewimpert. Pedicelli ca. 2 mm lang, abstehend oder aufrecht-abstehend weißhaarig. Kelch 15-19 (-24) mm lang, breit-röhrig bis leicht bauchig, sehr dicht weißseidig aufrecht-abstehend behaart; Kelchröhre 8-11 mm lang, mit breiten, rötlichen bis rotbraunen Streifen, mit (6-) 7-10 (-13) mm langen, meist grünlichen, seltener bräunlich-rötlichen, in der Regel kräftigen, dreieckigen Zähnen. Kronblätter kahl, Fahne manchmal am Rücken behaart, hellgelb bis kräftiggelb. Fahne 24-27 (-29) mm lang und (11-) 13-16 (-18) mm breit: Platte breit verkehrt-eiförmig, vorne leicht oder tief ausgerandet, meist recht deutlich vom keilförmigen Nagel abgesetzt. Flügel (16-) 21-28 mm lang: Platten 14-18 mm lang und (3-) 3,5-4,5 (-5,5) mm breit, vorne abgerundet, leicht verschmälert, am Grunde mit einem ± dreieckigen, seltener rundlichen, 1,5-2 mm langen Öhrchen, Nägel gelegentlich stark gebogen, ca. (8-) 9-11 mm lang. Schiffchen 21-25 (-26) mm lang und (5,5-) 6,6-8,5 (-10) mm tief: Platte sehr groß, gedrungen, rechtwinkelig gebogen, vorne abgerundet mit kleinen, ± rundlichen Öhrchen; Schiffchenoberkante ca. (13-) 14-17 (-18,5) mm lang, Nägel (9-) 10-11 (-12) mm lang. Staubfadenrinne 18-21 (-23) mm lang,

meist deutlich zweistufig endend; freie Filamentabschnitte etwa 4-6 mm lang. Fruchtknoten dicht oder zerstreut, ± anliegend weißseidig behaart; Griffel 19-23 mm lang, zart, meist an der Basis anliegend weißhaarig. Frucht im nur teilweise oder nicht zerrissenen Kelch eingeschlossen, jedoch aus der Kelchröhre herausragend, bilokulär, eiförmig bis elliptisch, etwa 10-11 mm lang und 4,5-5,5 mm breit, mit leicht zusammengedrückten oder leicht vorgewölbten Klappen, fein unregelmäßig wabig oder netzig strukturiert, hell graubraun, mit gerade oder leicht nach außen gebogener Bauchnaht und stärker bis stark gebogener Rückenlinie, dicht oder zerstreut mit spinnwebfeinen, weißen, ± anliegenden Haaren besetzt; Schnabel ca. 2 mm lang, leicht abbrechend.

Verbreitung: NO-Persien.

Untersuchte Aufsammlungen:
Persien: Kordestan, Sanandaj, 35°57' N, 47°01' E, 1800 m, rolling limestone hills with open herbaceous vegetation, 17.6. 1963, Jacobs 6919 (BG, E, K, W); 100 km E of Marivan, inter Marivan et Sanandaj, roadcut bank, 25.5.1960, Wright & Bent 525-1101 (K, W); Kurdistan, 28 km WNW of Sanandaj towards Marivan, steep SWfacing slope, dryish heavy clay, ca. 2800 m, 20.5.1966, Archibald 2081 (E, K, W). Kordestan, 84 km N of Mermanshah, inter Kermanshah et Sanandaj, rocky roadcut, 19.5.1960, Bent & Wright 519-501 (K, W); Kurdistan, Kowleh 65 km N Sanandaj versus Divandarreh, 1950 m, Rechinger 29.6. 1974 (W); Miyaneh to Tabriz, 1000 m, 1.6.1973, Sabeti 15795 (TEH); Sanandaj, Areman, 20.5.1951, Scharif 5239 E (W); in ... ... Täwile, in montibus Avroman et Schahu, 4000', 6.-7.1867, Haussknecht 331 (P); 20 miles E of Saqqes, 6000', rocky slopes, 19.5.1962, Furse 2141 (W); Distr. Sulaimaniya, Kurdistan, montes Avroman ad confines Persiae, in ditione pagi Tawilla, ca. 1400 m, 15.-18.6.1957, Rechinger 12369 (W); pr. Tawiles, in m. Avroman, 4000', 7.1867, Haussknecht 332 (G-BOIS); Mianeh, Tabriz-Tehran, Rd., rocky gorge by roadside, 5500', 13.5.1963, Bowles Scholarship bot Exp. 1543 (K); Mianeh, Teheran-Tabriz road, rock crevice, 4500', 3.5.1963, Bowles Scholarship Bot. Exp. 1219. (HUJ); 40 miles S.W. Hamadan, 5500', 18.5.1961, Stutz 1310 (W).

Diskussion: Mit ihren sehr großen, zahlreichen und lockerstehenden, hellgelben bis leuchtend-gelben Blüten ist A. tawilicus wohl die auffallendste und stattlichste Art der Sektion. Sie ist eng

verwandt mit dem auch in ihrer Nachbarschaft vorkommenden A. dictyolobus. Die beiden Arten weichen jedoch in wichtigen Blütenmaßen stark voneinander ab. Astragalus tawilicus bildet viel breitere Fahnen und tiefere Schiffchen als A. dictyolobus. Eine kleinere Anzahl von Aufsammlungen allerdings läßt wegen der festgestellten Blütenmaße an eine Hybridisierung der beiden Arten denken.

Die Aufsammlung Furse 21 41 (20 miles E of Saqqaz) weist oberseits behaarte Fahnen auf. Diese Eigenschaft tritt weder bei Arten von A. sect. Astragalus noch bei anderen Arten von A. sect. Laxiflori auf.
Obwohl behaarte Fahnen nur bei diesem einen Beleg nachgewiesen wurden, mag dies vielleicht mit ein Hinweis sein, daß A. sect. Laxiflori ein Bindeglied zwischen A. sect. Astragalus und A. sect. Alopecias darstellt.

Literaturverzeichnis

AGERER-KIRCHHOFF, Ch. 1976: Revision von Astragalus L. sect. Astragalus (Leguminosae). Boissiera 25: 1-197.

BECHT, R. 1977: Revision von Astragalus L. sect. Alopecias Bge. Dissertation, München.

BOISSIER, E. 1843: Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum 1, 2: 1-

-- 1846: Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum 1, 6: 1-

-- 1856: Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum 2, 2: 1-

-- 1872: Flora orientalis ... Vol. 2. Genevae & Basileae, Lugduni.

BUNGE, A. 1868: Generis Astragali species gerontogeae. Pars prior, claves diagnosticae. Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 1-140.

-- 1869: Generis Astragali species gerontogeae. Pars altera, specierum enumeratio. Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 15/1: 1-245.

DINSMORE, J. E. 1932: Plantae Postianae et Disnmoreanae, fasc. 1. Publ. Amer. Univ. Beirut, Nat. Sc. ser. No. 2, Minor studies.

GONTSCHAROV, G. 1937: Astragalus § Phacodes, Christianopsis, Cartinaginella, Lithoon, Mcarocarpon. In V. L. Komarov (ed.) Flora URSS. Vol. 12. Moskva & Leningrad.

KIRCHHOFF, Ch. & D. PODLECH, 1974: Eine neue und interessante Astragalus-Art aus der Türkei. Mitt. Bot. Staatssamml. München 11: 431-436.

KOMAROV, V. L. ed 1937: Flora Tadzikistana - Leguminosae, Moskva & Leningrad.

-- ed. 1946: Flora URSS. Vol. 12. Moskva & Leningrad.

KUNTZE, O. 1891: Revisio generum plantarum ... Vol. 1-2 Leipzig.

TOWNSEND, C. C. 1967/68: Some interesting plants from the Azraq National Park, Jordan. Kew Bull. 21: 53-

-- 1971: Contributions to the Flora of Iraq 10. Kew Bull. 25:

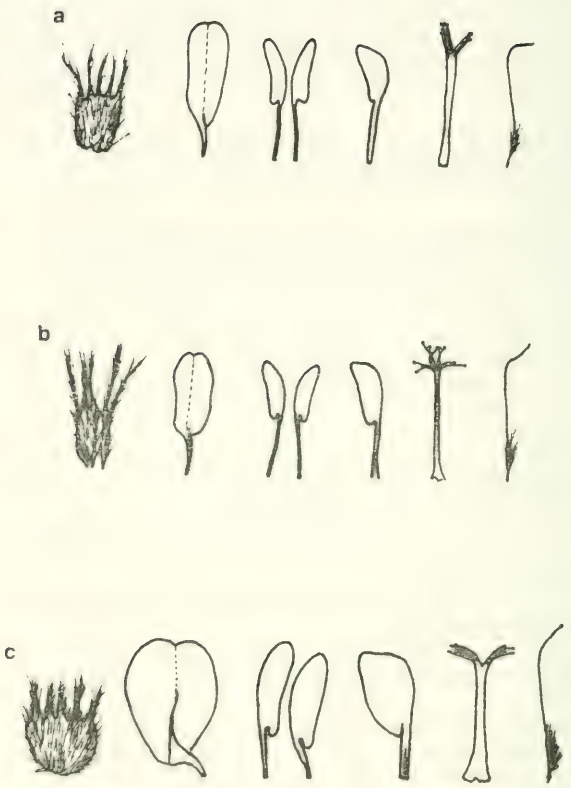


Fig. 3.: Blüten von: a - b, A. dictyolobus; c, A. tawilicus (Nat. Größe).

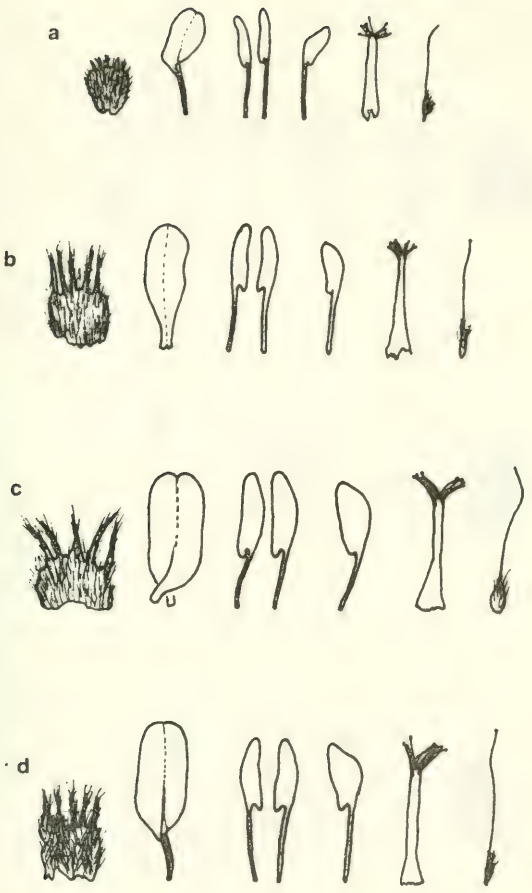


Fig. 4: Blüten von: a, A. erythrotaenius; b, A. chlorostegius; c, A. azraqensis; d, A. phlomoides (Nat. Größe).

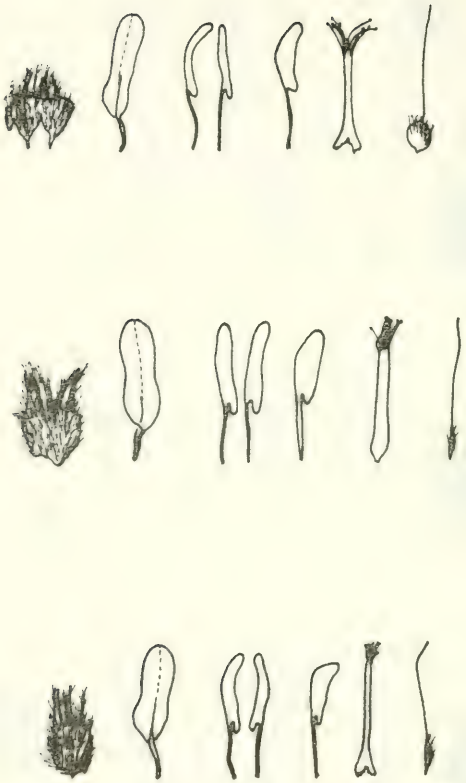


Fig. 5: Blüten von A. bracteosus (Nat. Größe)

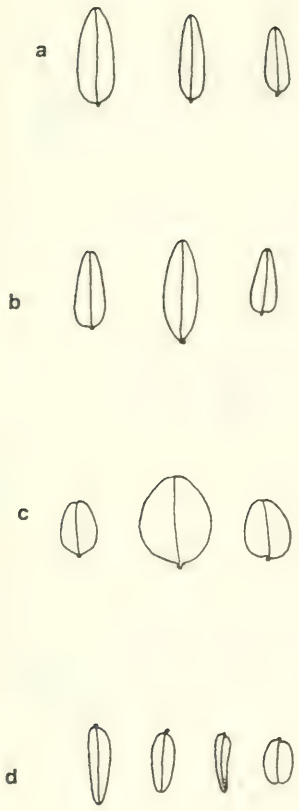


Fig. 6: Blättchenformen von: a, A. erythrotaenius; b, A. chlorostegius; c, A. azraqensis; d, A. bracteosus (Nat. Größe).

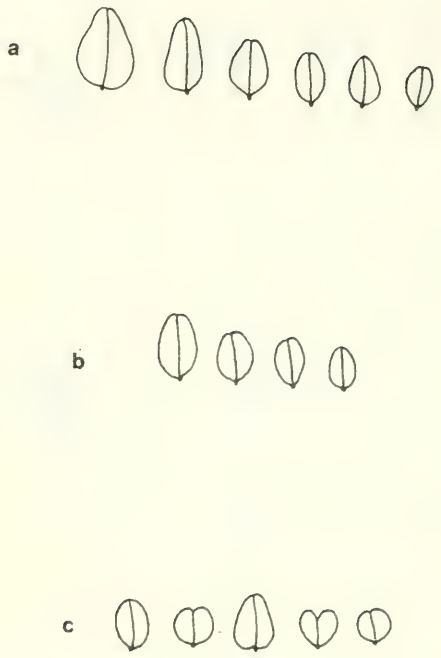


Fig. 7: Blättchenformen von: a, A. dictyolobus; b, A. tawilicus; c, A. phlomoides
(Nat. Größe).

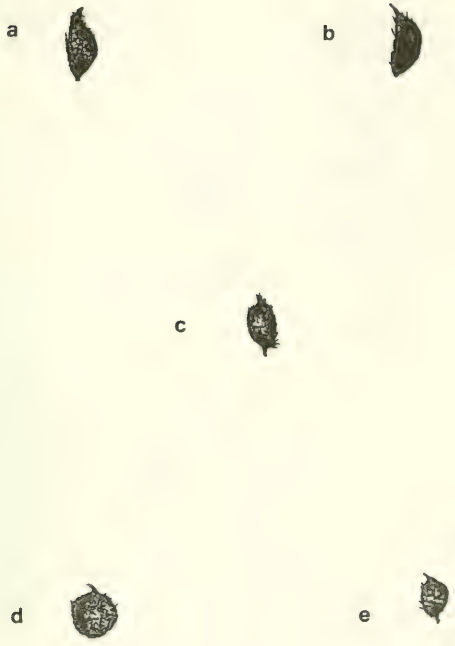
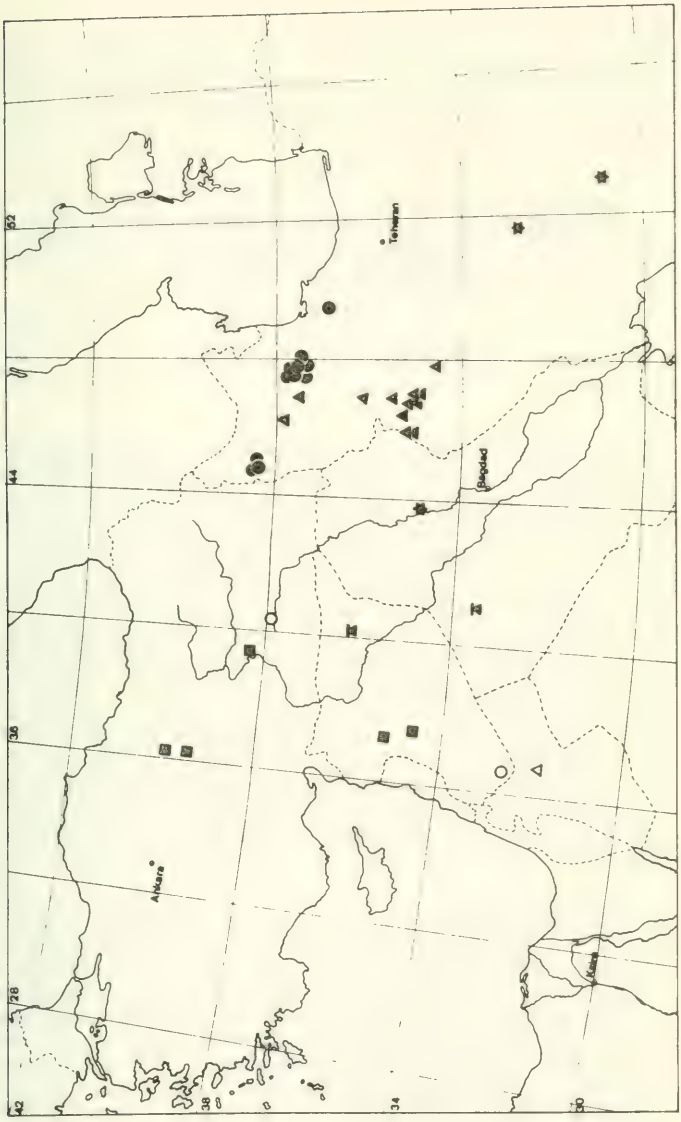


Fig. 8: Früchte von: a, A. dictyolobus; b, A. tawilicus; c, A. erythrotaenius; d - e, A. bracteosus (Nat. Größe).

Arealkarte von Astragalus sect. Laxiflori

A. azraqensis
A. bracteosus
A. chlorostegius
A. dictyolobus
A. erythrotaenius
A. phlomoides
A. tawilicus


Tehran
Baghdad
Ankara
Kabul
42
38
34
30
28
36
44
52

Mitt. Bot. München 13	p. 235-242	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

ZUR IDENTITÄT DER GATTUNG MICROTRICHIA DC.

(ASTERACEAE – ASTEREAE)

von

J. GRAU und A. FAYED

Die Gattung Microtrichia ist in den meisten Herbarien sehr spärlich vertreten oder fehlt ganz. Dies ist weniger ein Ausdruck ihrer Seltenheit als vielmehr der sehr unklaren Vorstellungen, die allgemein über diese Gattung herrschen.

DE CANDOLLE beschrieb Microtrichia im Band 5 seines Prodromus (1836) mit einer Art. Er stellte sie, wohl auf Grund des Pappus, den er als hinfällig bezeichnete, in die Nähe der beiden afrikanischen Astereen-Gattungen Nolletia und Gymnostephium. Bei BENTHAM und HOOKER (1873) wird, ohne Untersuchung der Originalexemplare, die Gattungsbeschreibung etwas erweitert bzw. verändert. Die Gattung wird als krautig und nicht halbstrauchig charakterisiert; gleichzeitig wird auch auf die große Ähnlichkeit mit Grangea und Dichrocephala hingewiesen. Als Unterschied wird, wie auch bei DE CANDOLLE, der Pappus genannt: "Pappi setae breves, subpaleaceae, caducae". Uns lagen die von BENTHAM untersuchten Exemplare nicht vor, so daß über ihre Identität mit dem Typus nichts gesagt werden kann.

OLIVER & HIERN (1877) kennen die Gattung ebenfalls und nennen sie in ihrer Flora of Tropical Africa. Eine Untersuchung der Typusexemplare fand aber auch dort nicht statt. In der Beschreibung wird von "very few caduceous setae" für den Pappus gesprochen, die "capitula in small terminal or subterminal clusters" vereinigt (im Gegensatz zu den einzelnen Köpfchen in DE CANDOLLES Beschreibung) und die Wuchsform wird als "herb or undershrub" bezeichnet. Auch die hier genannten Aufsammlungen konnten wir nicht untersuchen. Intensiv beschäftigte

	Typusmaterial	DE CANDOLLE	BENTHAM & HOOKER	OLIVER & HIERN	LANZA
Habitus	krautig	halbstrauchig	krautig-(strauchig?)	krautig-halbstrauchig	halb-strauchig
Anordnung der Köpfchen	einzeln oder wenige gehäuft	einzeln	einzeln oder wenige gehäuft	terminal - subterminal gehäuft	zu mehreren am Sproßende gehäuft
Fertilität der Scheiben-blüten	fertil	-	fertil	-	steril
Pappus	ca. 25 basal ring-förmig verwach-sene Borsten	1 Reihe kurzer Haare	7-10 kurze ab-fallende Schuppen	einige abfal-lende Borsten	10-20 basal ringförmig verwachsene Borsten
Achänenbe-haarung	Haare am Ende gegabelt, locker abstehend	fehlend	vorhanden	locker mit ab-spreizenden Haaren	kurz abstehend behaart

sich dann noch einmal LANZA (1939) mit der Gattung. Basierend auf äthiopischem Material erweiterte er die Gattungsdiagnose und beschrieb eine zweite Art, M. zavattarii. Nach LANZAs Auffassung sind die Scheibenblüten steril mit tauben Achänen und unvollkommener Narbe, die Köpfchen gehäuft und der Habitus halbstrauchig.

Im Zusammenhang mit der Bearbeitung der Grangeinae wurde auch Microtrichia, augenscheinlich zum ersten Mal auf Grund des Originalmaterials, einer genaueren Untersuchung unterzogen. Die sehr reiche Aufsammlung im Herbar DE CANDOLLE ergab sehr schnell, daß die Beschreibung in wesentlichen Punkten unvollständig und die späteren Interpretationen von LANZA unzutreffend sind. Eine Übersicht über die wesentlichen Eigenschaften nach den genannten Autoren und nach dem Typusmaterial gibt eine tabellarische Zusammenstellung.

Die verschiedenen Interpretationen können folgendermaßen gedeutet werden. DE CANDOLLEs Beschreibung ist überraschend ungenau. Dies verwundert, da die Typusaufsammlung sehr reichhaltig ist. Die Angabe halbstrauchig läßt sich vielleicht durch den kräftigen Wuchs der Pflanzen erklären, unverständlich bleibt dagegen besonders die Beobachtung kahler Achänen. BENTHAM könnte mit dem Typ übereinstimmendes Material vorgelegen haben, wie auch der Vergleich mit Grangea und Dichrocephala beweist. Kaum identisch zu sein scheinen die von OLIVER & HIERN zitierten Pflanzen. LANZA schließlich identifiziert Microtrichia mit Arten einer äthiopischen Gattung, die tatsächlich sterile Scheibenblüten besitzt, über die aber an anderer Stelle berichtet werden soll. HOFFMANN (1890), um die Übersicht zu vervollständigen, kannte Microtrichia augenscheinlich nur aus den oben genannten Beschreibungen und versuchte daraus eine Art Synthese.

Bei Untersuchung des Typusmaterial drängt sich sehr schnell eine Ähnlichkeit mit Grangae auf. Tatsächlich stimmt Microtrichia perrottetii in allen wesentlichen Punkten mit dieser Gattung überein. Als wichtige Merkmale können folgende genannt werden.

1. Blätter lyrat, sitzend, ± stengelumfassend (fast alle Grangeae-Arten)
2. Köpfchenboden ohne Spreuschuppen (alle Grangea-Arten)
3. Weibliche Randblüten röhrig, einreihig (bei Grangea meist 2-3-reihig, selten ein- oder vielreihig)

4. Zentralblüten zwittrig, fertil, glockig (alle Grangea-Arten)
5. Hüllschuppen 2-reihig (bei allen Grangea-Arten 2-3-reihig)
6. Pappus ein massiver Ring, Saum borstig bis tief zerschlitzt (einige Grangea-Arten mit, andere ohne Ring)
7. Achänen 2-nervig, flach, Achänenhaare 2- bis 3-zellig, mit langen, ± hakig gekrümmten Endzellen (fast alle Grangea-Arten, selten Achänen 4-nervig und Haare einzellig)

Daraus ergibt sich, daß Microtrichia in die ältere Gattung Grangea einzubeziehen ist. Die oben genannten Merkmale, besonders die einreihigen weiblichen Randblüten, zeigen gleichzeitg, daß es sich um die schon bekannte Art, Grangea ceruanoides Cass. handelt. Es ergibt sich daher folgende Synonymie.

Microtrichia DC. 1835 = Grangea Adanson 1763

Microtrichia perrottetii DC. 1836 = Grangea ceruanoides Cass. 1821

Aus Grangea auszuschließen sind Microtrichia perrottetii sensu Lanza non DC. sowie M. zavattarii Lanza, die beide einer neuen Gattung dieses Verwandtschaftsbereichs zuzuordnen sind.

Summary

The type-species of the genus Microtrichia DC., M. perrottetii DC., is identical with Grangea ceruanoides Cass. Microtrichia therefore is a younger synonym of Grangea. M. zavattarii Lanza, the second species known for Microtrichia, belongs to another genus of the Astereae, unknown until now.

Literatur

BENTHAM, G. & J.D. HOOKER, 1873: Genera Plantarum 12.

DE CANDOLLE, A.P. 1836: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis 5.

HOFFMANN, O., 1890: Astereae in E. Engler & K. Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien 4.

LANZA, D., 1939: Compositae in E. Zavattari, Missione biologica nel paese dei Borana, 4 Raccolte botaniche. Reale Accademia d'Italia, centro studi per l'Africa orientale Italiana.

OLIVER, D. & W. P. HIERN, 1877: Compositae in Oliver, Flora of Tropical Africa 3.

Abb. 1 a: Weibliche Randblüte; b: zwittrige Röhrenblüte (Microtrichia perrottetii, PERROTTET 183)

Abb. 2 a: Schematischer Längsschnitt durch ein Köpfchen; b: Achänenhaar; c: schematischer Längsschnitt durch eine Achäne; d: Hüllschuppen, links die äußerste; e: Anthere; f: Griffelende einer Scheibenblüte (Microtrichia perrottetii, PERROTTET 133)

Abb. 3: Querschnitt durch eine reife Achäne im Bereich der Radicula. em = Embryo; en = "Endothel"; te = Testaepidermis; fe = Fruchtwandepidermis. (Microtrichia perrottetii, PERROTTET 133)

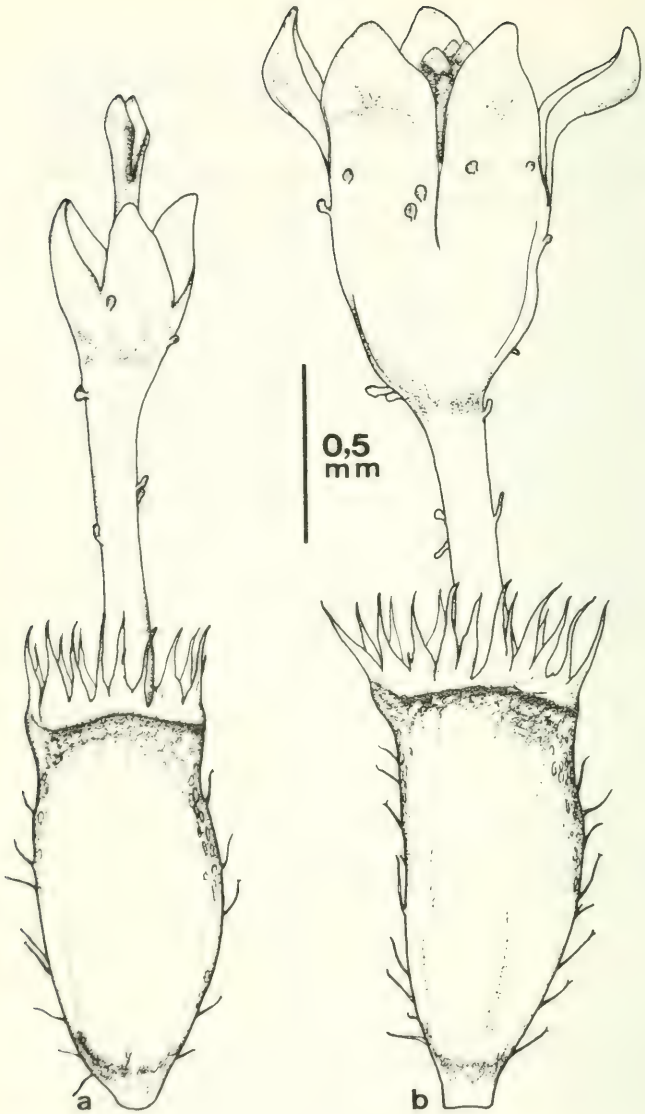
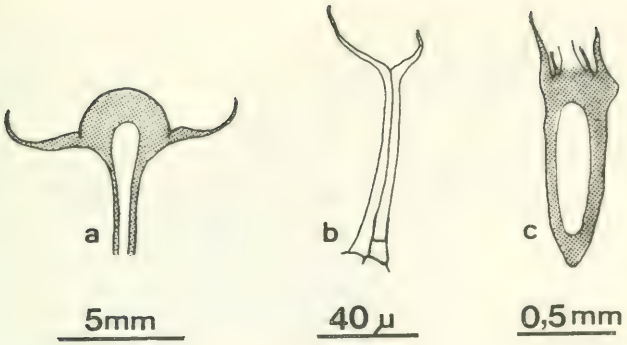
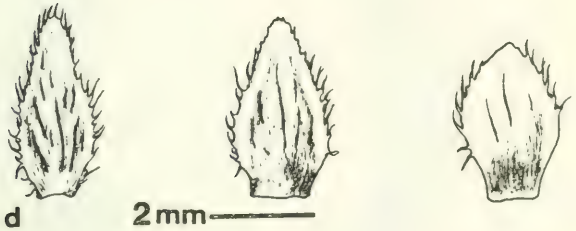


Abb.1





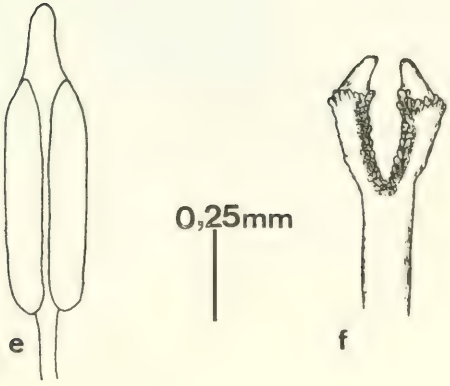


Abb.2

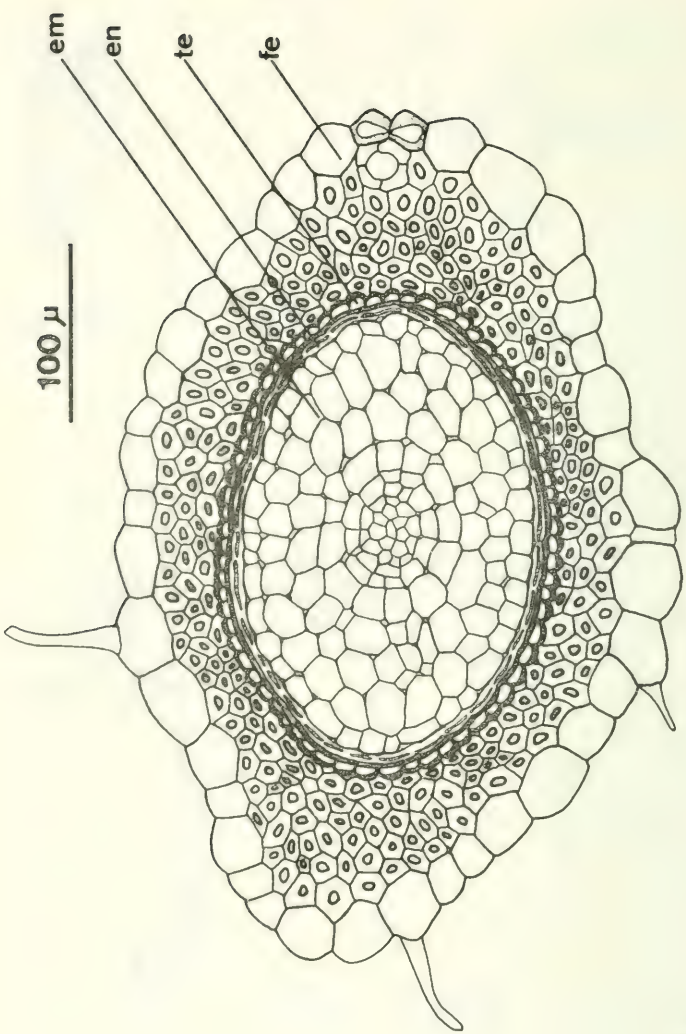


Abb.3

Mitt. Bot. München 13	p. 243-254	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

POECILOLEPIS – EINE NEUE GATTUNG DER ASTERACEAE – ASTEREAE

von

J. GRAU

Im Laufe einer monographischen Bearbeitung der südafrikanischen Compositengattung Felicia (GRAU 1973) mußte eine Reihe von Arten aus dieser Gattung ausgeschlossen werden. Für die meisten dieser Arten fand sich ein Platz in benachbarten Gattungen. Zwei Arten allerdings zeigten Merkmale die in dieser Kombination bei keiner bekannten Astereengattung zu finden waren. Zudem war das fruchtende Material so spärlich, manche der Eigenschaften zumindest für südafrikanische Astereen so untypisch, daß es erst in letzter Zeit möglich war, die Tribuszugehörigkeit zweifelsfrei festzustellen. Abweichend erschienen zunächst die fast mit einem Fegehaarkranz versehenen Griffelschenkel sowie die auriculate Antherenbasis. Wenn auch diese Merkmale bei einer weltweiten Sicht der Astereae nicht unbedingt gegen eine Zugehörigkeit zu dieser Tribus sprechen, so sind sie doch nicht als typisch anzusehen. Erst Achänenquerschnitte zeigten eindeutig, daß auch im vorliegenden Fall der bisher ausschließlich den Astereen vorbehaltene Aufbau mit einer deutlich ausgebildeten, verstärkten Testaepidermis vorliegt.

Eine weitere Schwierigkeit bildete die Heterogenität der beiden Arten trotz relativ großer habitueller Ähnlichkeit. Auch in dieser Hinsicht brachte erst neueres Material eine Klärung, die die Zusammenfassung beider Arten in eine Gattung ermöglicht.

Poecilolepis Grau, gen. nov.

Typus: Poecilolepis ficoidea (DC.) Grau

Herbae annuae vel perennes humiles decumbentes glabrescentes crassiusculae radicantes. Folia alterna vel opposita integra linearia carnosa glabrescentia semiamplexicaulia. Pedunculi monocephali aphylli, in axilis foliorum, glandulosi vel glabrescentes. Capitula heterogama, floribus marginalibus femineis (fertilibus?), floribus disci hermaphroditis fertilibus. Involucrum + sensim e pedunculo ascendens, bracteis imbricatis pluriserialibus ovoideis vel spathulatis carnosis glabrescentibus vel glandulosis. Receptaculum plane convexum interdum squamis deciduis ornatum. Flores radii ad 15, albi, ligulis latis. Flores disci ad 25, lutei, tubulosi. Appendices styli late triangulares breves, praecipue in parte basali papillis collectoribus ornata. Antherae appendice obtuso-triangulari, breviter auriculatae. Achenia obovata, leviter complanata laevia leviter vel dense hirsuta brunnescentia 2-3-costata. Pappi setae ad 8 parvae tenerae dentatae deciduae.

Einjährige oder auch überdauernde Kräuter. Dichte bis lockere Matten mit kriechenden, wurzelnden im Infloreszenzbereich aufsteigenden Sprossen. Die Blätter ebenfalls sukkulent, ganzrandig, linealisch, sitzend bis halbstengelumfassend. In den Blattachseln jeweils einzelne, blattlose, einköpfige Pedunkeln. Die Köpfchen heterogam, die Zungenblüten relativ kurz und breit (bei großen Köpfchen oft kaum strahlend), weiß, weiblich, möglicherweise steril, da ihre Achänen oft deutlich kleiner als die der zentralen Blüten. Die Scheibenblüten zwittrig, fertil, gelb. Die Hülle mehr oder weniger deutlich im obersten Teil der Pedunkeln beginnend, aus + fleischigen, mehrreihig-dachziegelig angeordneten Hüllschuppen. Der Köpfchenboden schwach aufgewölbt, bisweilen mit zarten hinfälligen Spreuschuppen. Die Griffelanhängsel breit dreieckig und besonders an der Basis mit deutlich verlängerten Fegepapillen. Die Antheren oben mit einem stumpfdreieckigen Anhängsel, an der Basis kurz geöhrt. Achänen unterschiedlich groß, länglich obovat, schwach zusammengedrückt, glatt und schwach bis stärker behaart, ocker-braun, 2-3-rippig. Sklerenchymverstärkungen oft seitlich und nicht an der Achänenkante. Der Pappus aus wenigen, einreihig angeordneten, kurz gezähnten, hinfälligen Borsten.

2 Arten der Südküste des Kaplandes.

Es werden feuchte, of kalkige, vielleicht auch brackige Standorte an der Küste besiedelt.

Direkt verwandte Gattungen sind nicht bekannt. Jedoch bestehen stärkere Beziehungen zu pazifischen Gattungen (mit ähnlicher Antherenbasis) als zu den typischen afrikanischen Astereen (Grau, im Druck). Poecilolepis ficoidea ist eine kräftige Art mit streng gegenständigen Blättern, Poecilolepis maritima ist zarter, ihre Blätter wechselständig.

Poecilolepis ficoidea (DC.) Grau, comb. nova

Syn.: Felicia ficoidea DC. Prodr. 5: 221 (1836).
Aster ficoideus (DC.) Harv. in Harv. & Sond. F. Capensis 3: 76 (1865).

Typus: "ad Cap. Bonae-Spei in coloniae parte orient. "BURCHELL 5311. (G)!

Abb.: 1 a - e; 2 c - d; 3 d - f; 4.

Ein- oder mehrjähriges Kraut. Wenige Zentimeter lange, bis größere, kräftige, ± stark verzweigte, kriechende bis aufsteigende, an den Knoten wurzelnde, beim Trocknen schwarz werdende Pflanze. Sprosse verkahlend. Blätter fleischig, gegenständig, an der Basis gegenseitig verwachsen, bis 30 mm lang und 4 mm breit, oblanzeolat, stumpf, sukkulent. Köpfchen einzeln, auf fast nackten, blattachselständigen, bis 5 cm langen, besonders im oberen Teil drüsigen Pedunkeln, 7 mm im Durchmesser. Involucrum mehrreihig, mit obovaten bis spateligen, 3x1-4x1-3, 5x0, 5 mm großen, drüsigen Hüllschuppen. Zungenblüten ca. 20, Zungen 5x2 mm, weiß. Röhrenblüten gelb, zahlreich, bis 4 mm lang. Pappus aus ca. acht, 1 mm langen, abfallenden, kurz gezähnten, gelblich weißen Borsten. Achänen obovat, gewölbt, 3-2, 5x1 mm, braun, glatt, mit wenigen Borsten, undeutlich 3-rippig.

Verbreitung: Riversdale bis Albany (Karte 1)

Untersuchte Aufsammlungen:
Riversdale, 1909, MUIR 5211 (PRE) - Riversdale, salt marshes at Grootfontein, 30 ft., 1924, MUIR 3434 (PRE) - Knysna, Keur-

booms Salt Pans, 1949, MORIS 370 (NBG) - Knysna, Leisure Isle, 1948, OLDEVIG-ROBERTS (S) - Knysna, halophilous meadows, 1922, FOURCADE 2047 (BOL) - Knysna, Plettenberg Bay, 1955, ESTERHUYEN 24215 (BOL) - Plettenberg Bay, BURCHELL 5311 (G) - Uitenhage, on the downs by the mouth of the Swartkop River, ZEYHER 614 (E, S, W) - An der Mündung des Zwartkop-rivier, wo die Ebbe und Fluth hinreicht, ECKLON & ZEYHER 2753 (SAM) - Uitenhag, bei den Mündungen der Flüsse Koega und Swartkopsrivier, unter 100', ZEYHER 2753 (W) - Banks of Swartkop River, SCOTT ELLIOT 740 (E) - Kowie River Mouth, 1908, PATERSON, Bol. Herb. 27578 (BOL) - Kowie River, Albany, ECKLON (S) - Bathurst, Kowie, 1918, BRITTEN 808 (PRE) - Port Alfred East, Lagoon, 1898, GALPIN 2970 (PRE) - East bank of river, Port Alfred, Bathurst, 1928, BARNET Bol. herb. 27577 (BOL).

Nach HUTCHINSON (1946) stammt die Typuskollektion von der Plettenberg Bay.

Poecilolepis maritima (Bolus) Grau, comb. nova

Syn.: Felicia maritima Bolus, Trans. South Afr. Phil. Soc. 26: 137 (1905).

Typus: "In sandy ground near the sea-shore, inundated in winter, Maitland near Cape Town, fl. June. "A. BOLUS 6265,, VI. 1892 (BOL)!

Abb.: 1 f - l; 2 a - b; 3 a - c; 5.

Ein- oder mehrjähriges Kraut. Wenige Zentimeter große bis größere, dann stark verzweigte und Matten bildende, zarte, kriechende, an den Knoten wurzelnde bis aufsteigende Pflanze. Sprosse verkahlend. Blätter wechselständig, 15-35 mm lang, halbstengelumfassend; fleischig, im Querschnitt 0,5-1,5 mm, fast rund, stumpf. Köpfchen einzeln auf fast nackten, blattachselständigen, bis 3 cm langen, schwach drüsigen Pedunkeln, ca. 5 mm im Durchmesser. Involucrum 3-reihig, mit oblongen bis oblong-lanzettlichen, in der Mitte fleischigen, 1-3x0,5-1 mm großen Hüllschuppen. Zungenblüten ca. 15, Zungen weiß, 3,5x 1,5 mm. Röhrenblüten ca. 25, gelb, 3 mm lang. Pappus aus ca. 8, hinfälligen, weißen, kurz gezähnten Borsten bestehend.

Achänen braun, gewölbt, relativ dicht kurz behaart, glatt, ca. 1x0, 5 mm.

Köpfchenboden bisweilen (GUTHRIE 2403) mit zarten, relativ langen (1, 5 mm), weißen, kurz gezähnten Schuppen besetzt.

Verbreitung: Kaphalbinsel bis Bredasdorp (Karte 1)

Untersuchte Aufsammlungen:
In arenosis depressis humidis subsalsis prope Maitland - in ditione "Cape", 20 ft., 1892, A. BOLUS 6265 (BOL) = In depressis subsalsis prope Capetown, 20 ft., VI. 1892, A. BOLUS, Herb. Norm. Austro.-Afr. 1170 (BOL, W) - 10 Mile Vlei, nr. Klipfontein rd., 1925, GIFFEN (SAM) - Bredasdorp, Northumberland Point, coastal Fynbos on surface limestone, 10 ft., 1962, ACOCKS 22276 (M, PRE) - Flats towards Durban, 1892, GUTHRIE 2403 (BOL).

Der Typ von P. maritima wurde gleichzeitg als Nr. 1170 des "Herbarium Normale Austro-Africanum" mit etwas geänderter Etikettierung ausgegeben. Die Aufsammlung GUTHRIE 2403 stammt lauf Beschriftung von "Durban". Dies erscheint mir unwahrscheinlich; vielleicht ist "Durbanville" gemeint.

Summary

The new genus Poecilolepis consists of two species - P. ficoidea and P. maritima - which had been described before as species of Felicia and Aster. Its main characteristics are auriculate anthers and style appendages with a basic ring of long collecting hairs. Sometimes there exist small paleae on the receptacle. Both species grow near the seashore on marshy and salty ground in South Africa from Cape Town to Albany.

Literatur

DE CANDOLLE, A. P., 1836: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, 5.

GRAU, J, 1973: Revision der Gattung Felicia (Asteraceae), Mitt. Bot. München 9: 195-705.

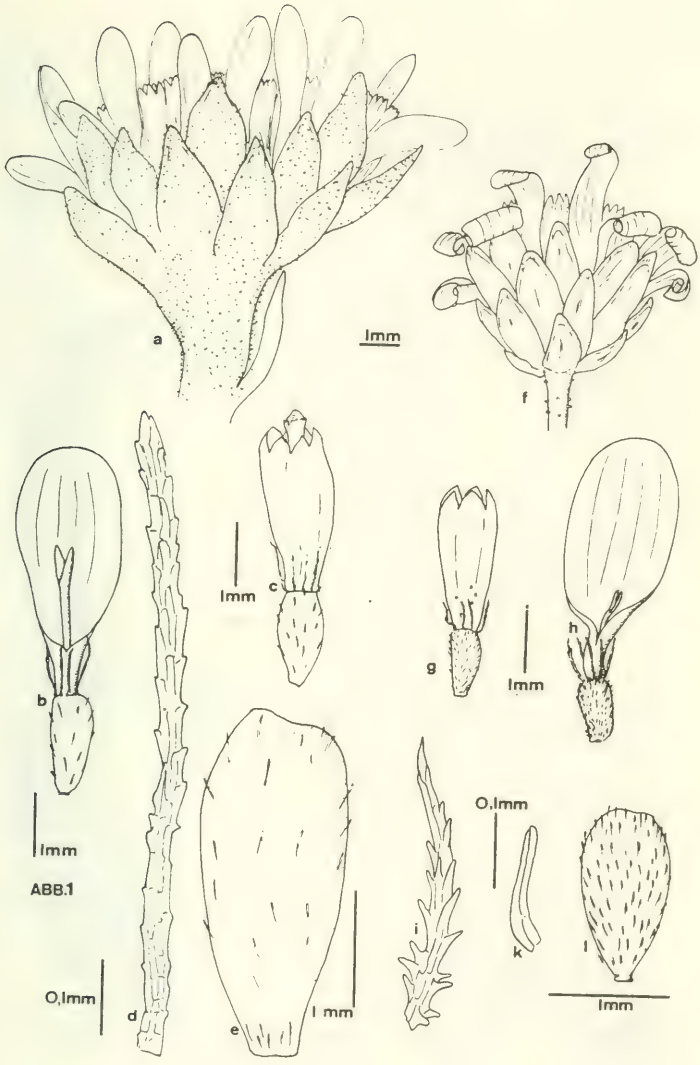
-- in press: Systematics of the Astereae. In V. H. Heywood et al.: Biology and Chemistry of the Compositae 1-2.

HUTCHINSON, J., 1946: A Botanist in Southern Africa.

Abb. 1: P. ficoidea: a: Köpfchen (ESTERHUYSEN 24215); b: Zungenblüte (ESTERHUYSEN 24215); c: Scheibenblüte (ESTERHUYSEN 24215); d: Pappusborste (ZEYHER 2753); e: Achäne (ZEYHER 2753) - P. maritima: (alle ACOCKS 22276) f: Köpfchen; g: Scheibenblüte; h: Zungenblüte; i: Pappusborste; k: Achänenhaar; l: Achäne.

Abb. 2: P. maritima: a: Hüllschuppen (ACOCKS 22276); b: Spreuschuppe (GUTHRIE 2403); P. ficoidea: c: Hüllschuppen (ESTERHUYSEN 24215); d: Querschnitt durch die Achäne, Ausschnitt, das Leitbündel liegt neben der Achänenkante, te - Testaepidermis.

Abb. 3: P. maritima: a: Ende des Griffels einer Scheibenblüte; b und c: Ende und Basis einer Anthere (alle ACOCKS 22276); P. ficoidea: d: Ende des Griffels einer Scheibenblüte; e und f: Ende und Basis einer Anthere (alle (ESTERHUYSEN 24215).


a
1mm
f
b
1mm
c
1mm
g
i
1mm
h
ABB.1
d
e
1 mm
0,1mm
i
k
0,1mm
l
1mm

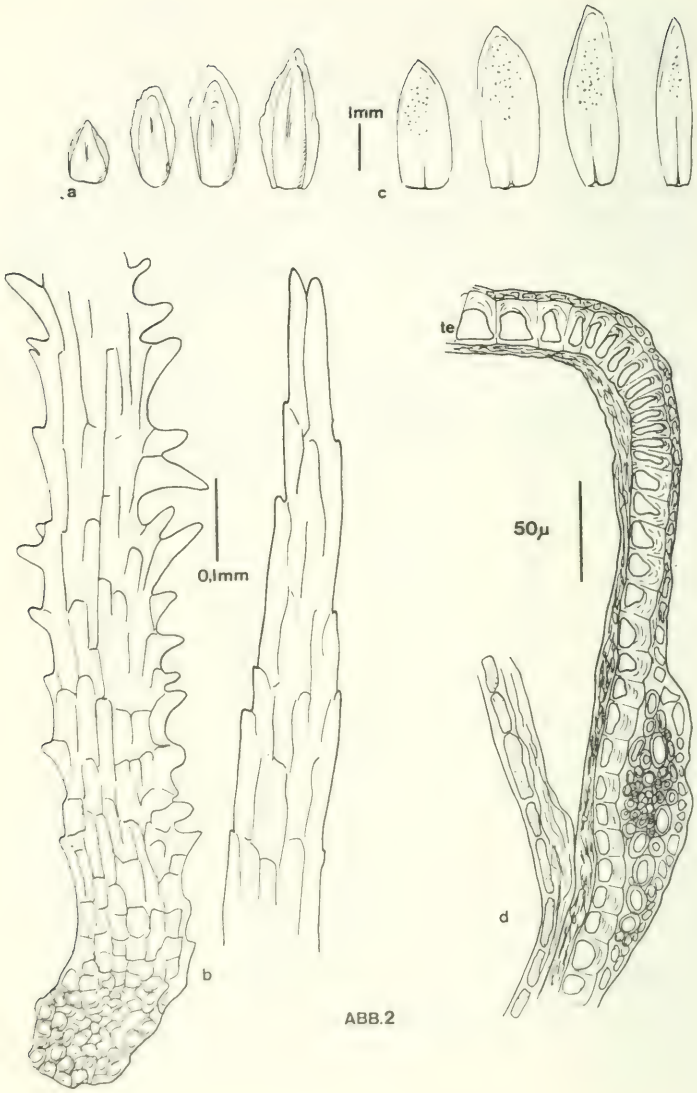


ABB.2

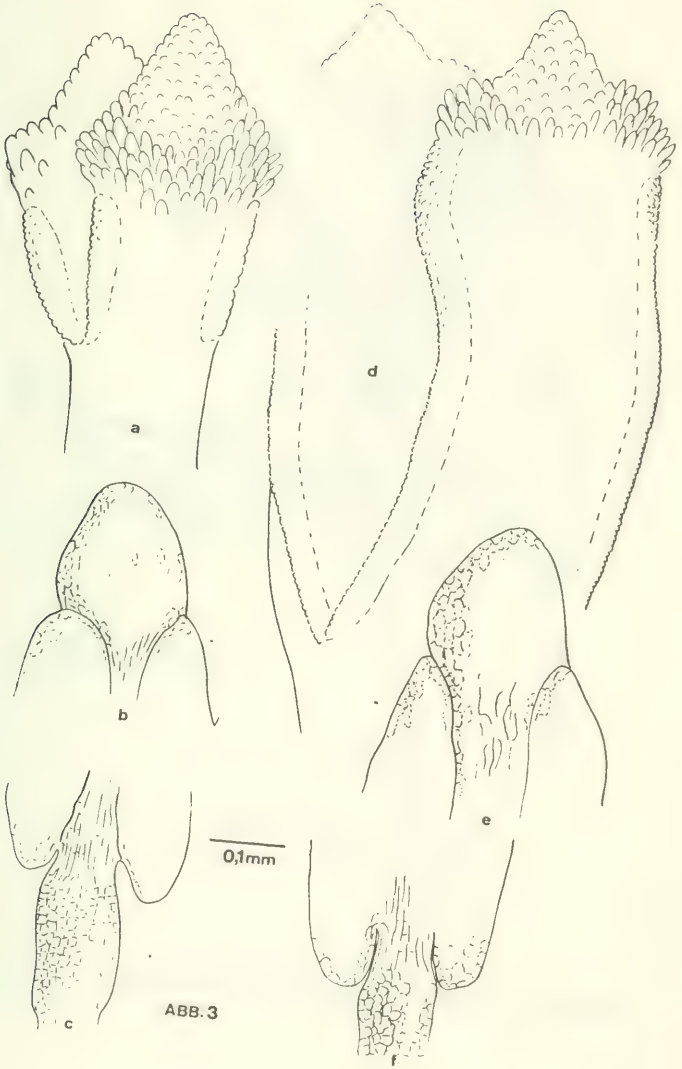


ABB. 3

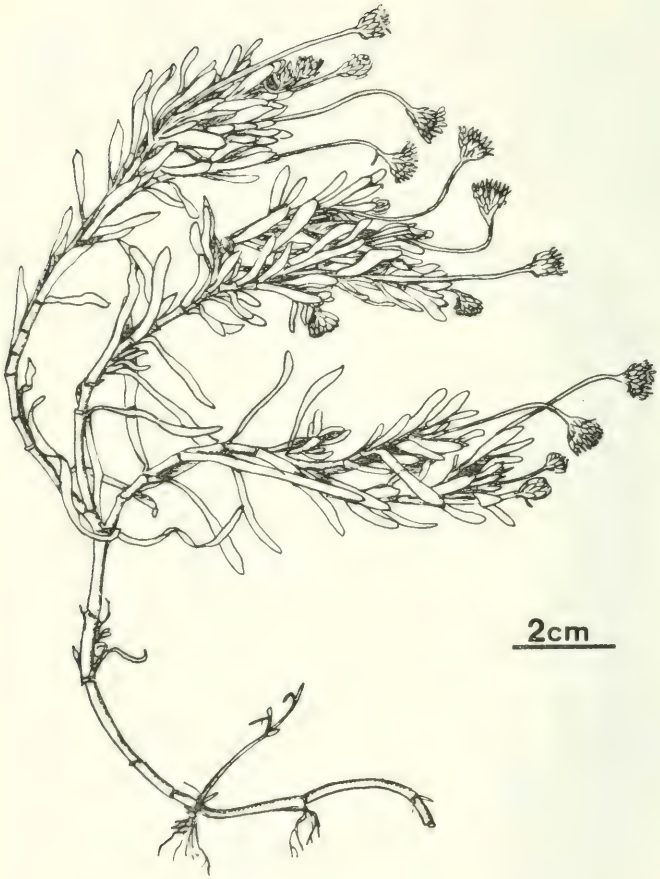
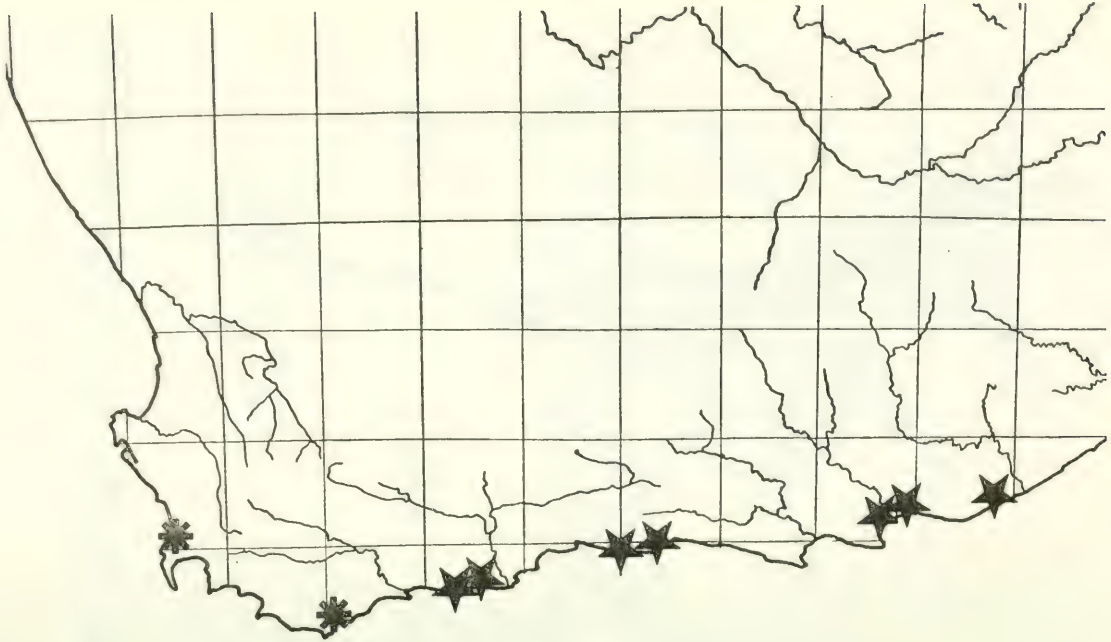


ABB.4 Poecilolepis ficoidea, ESTERHUYSEN 24215

ABB.5 Poecilolepis maritima, GUTHRIE 2403



KARTE 1

Mitt. Bot. München 13	p. 255-336	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

REVISION VON BETA SEKTION COROLLINAE (CHENOPODIACEAE)

I. SELBSTSTERILE BASISARTEN

von

K. P. BUTTLER

1. Einleitung 256

1.1. Ausgangsbasis 256
1.2. Material 259
1.3. Behandlung des Saatgutes 262

2. Gliederung der Gattung Beta 265

3. Sektion Corollinae 267

3.1. Diagnose 267
3.2. Taxonomische Gliederung 268
3.3. Infloreszenzbau 269

4. Basisarten 274

4.1. Historischer Überblick 274
4.2. Schlüssel 276
4.3. Beta macrorhiza 276
4.4. Beta corolliflora 280
4.5. Beta lomatogona 283
4.6. Areale und Standorte 286
4.7. Variabilität 299
4.8. Verwandtschaftliche Beziehungen 303

5. Literatur 308

6. Liste der Belege 316

1. Einleitung

1.1. Ausgangsbasis

Die Gattung Beta ist eine der ökonomisch wichtigsten Pflanzengruppen außerhalb der Tropen. Die verschiedenen zu ihr gehörenden Kulturpflanzen sind eng miteinander verwandt und werden daher alle zur Art Beta vulgaris gerechnet. Ihre Nutzung geschieht in mannigfacher Weise: als Futter- und Gemüsepflanze und vor allem als Zuckerlieferant. Von allen Beta-Kulturpflanzen hat die Zuckerrübe heute bei weitem die größte Bedeutung und die größte Anbaufläche. Wegen ihres hohen Ertrages wird sie in der gemäßigten und warmen Zone in allen Erdteilen angebaut. An der Weltzuckerproduktion ist die Zuckerrübe mit etwa 37% (1975/1976) beteiligt. Dementsprechend groß ist die Bedeutung des Zuckerrübenanbaus und der Zuckerindustrie für die Volkswirtschaft vieler Staaten, und dementsprechend groß sind die Anstrengungen, Sorten und Anbaumethoden zu verbessern. Außer der Zuckerrübe wird in größerem Umfang nach die Futterrübe angebaut, während die Gemüsepflanzen Mangold und Rote Rübe nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Der allgemeine Aufschwung von Genetik und Pflanzenzüchtung zu Beginn des 20. Jahrhunderts wirkte sich auf die Kulturrübenzüchtung ebenfalls stimulierend aus. In zahlreichen Staaten, vor allem in Europa, Nordamerika und in Japan, wurde neue Forschungseinrichtungen geschaffen oder bestehende erweitert, um genetische Erkenntnisse bei der Zucker- und Futterrübenzüchtung einzusetzen. Dabei beschränkte sich das Interesse nicht auf die Kulturrübe allein, sondern es wurden schon bald die Wildarten der Gattung in die Forschungen mit einbezogen. Man erhoffte sich, praktisch wertvolle Eigenschaften wie z. B. Schädlingsresistenz, Kälte- und Trockenhärte oder Einzelfrüchtigkeit auf die Kulturrübe übertragen zu können.

Als erster Pflanzenzüchter gab VILMORIN (1923) eine Übersicht über die Gattung Beta, wobei er die damaligen Kenntnisse von den Wildarten zusammenfaßte und in Bezug zur Kulturrübe setzte. Die geradezu explosionsartige Entwicklung auf diesem Forschungsgebiet in den folgenden Jahren spiegelt sich in der großen Zahl von Veröffentlichungen wider. Von den annähernd 100 Autoren, die sich mit Wildpflanzen allein oder mit Wild- und Kulturpflanzen befaßten, waren die weitaus meisten Pflanzenzüchter oder doch diesen nach der Arbeitsrichtung nahestehend.

Nur etwa 15 von ihnen waren Systematiker, von denen wiederum nur ULBRICH (1934) und MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965) die Gattung *Beta* insgesamt behandelten; alle übrigen verfaßten lokale Bearbeitungen für Floren oder Revisionen einzelner Sektionen.

Es ist daher keineswegs erstaunlich, daß die Kenntnisse von den *Beta*-Wildarten wesentlich von den Züchtern vorangetrieben wurden. Für Systematiker war die Gattung wenig attraktiv, vielleicht weil alles geklärt schien, weil sie relativ klein ist, weil sie in den Herbarien wenig belegt war und wohl aus anderen Gründen mehr. Außerdem fehlte zumeist der nötige Kontakt zwischen Züchtern und Systematikern, der zu einer Synthese hätte führen können. So wurde von den Züchtern im Verlauf der praktischen Arbeiten ein umfangreiches Datenmaterial zusammengetragen, das aber nicht, da das unmittelbare Interesse fehlte, für eine systematische Neubearbeitung der Gattung verwertet wurde. Auf der anderen Seite gingen die Systematiker eigene Wege und beachteten die Ergebnisse ihrer Züchterkollegen garnicht oder zu wenig.

Die züchterischen Arbeiten speziell mit Vertretern der sectio *Corollinae* begannen 1924, als es TSCHERMAK gelang, den Bastard *Beta trigyna x vulgaris* herzustellen (TSCHERMAK 1928). An verschiedenen Pflanzenzuchtstationen wurden die Kreuzungen der Kulturrübe dann mit dieser und anderen Wildsippen fortgesetzt; die Literatur dazu ist in Tabelle 1 zusammengestellt.

Leider blieb die Herkunft der benutzten Wildrüben meist unbekannt oder war nicht genau zu rekonstruieren. Das Saatgut stammte teils aus botanischen Gärten oder aus Nachzuchten anderer Institute - wenn es aber wild gesammelt wurde, dann waren die Angaben wie "Kaukasus" oder "Türkei" entschieden zu ungenau. Für den Züchter bedeutete dies keinen so wesentlichen Nachteil, da er Chromosomenzahl und andere ihn interessierende Eigenschaften an der Pflanze selbst feststellen konnte. Für das Verständnis der Sektion aber wirkte sich dies nachteilig aus, und vor allem Verbreitung und Sippenzusammenhänge blieben weitgehend unklar.

Die Ausgangsbasis für meine eigenen Untersuchungen ist vor dem geschilderten Hintergrund zu sehen. Die wesentlichen Aufgaben waren:

Tabelle 1: Veröffentlichungen über Hybriden der Kombination sectio Beta x sectio Corollinae

Wien, Jena:
Bleier 1928
Tschermak 1928
Bleier 1936

Kleinwanzleben:
Schneider 1935
Seitz 1935a, b
Schneider 1936
Seitz 1936
Schneider 1937
Seitz 1938

Leipzig:
Barocka 1959b

Alençon:
Bougy 1938

Kiew:
Zajkovskaja 1938a, b
Zosimovič 1941
Zosimovič 1960
Zajkovskaja 1965
Zosimovič 1967
Marinčik 1968

Semčic:
Stehlík 1943
Stehlík 1947
Stehlík 1954

Versailles:
Margara 1953
Margara & Ometz 1955

Sopronhorpács, Szarvas:
Varga 1952
Simon 1956

Beltsville, Salinas:
Coe 1955
Savitsky 1968
Savitsky 1969
Savitsky & McFarlane 1972

Longmont:
Oldemeyer & Brewbaker 1956
Oldemeyer 1964

Wageningen:
Bosemark (ed.) 1967
Cleij, de Bock & Lekkerkerker 1968
Cleij 1973
Cleij, de Bock & Lekkerkerker 1976

Bydgoszcz:
Filutowicz & Dalke 1969
B. Jassem 1969
B. Jassem & M. Jassem 1969
Kuźdowicz & Brzeskwińska 1969
B. Jassem & M. Jassem 1970
Filutowicz & Dalke 1970
Kuźdowicz & Szota 1970
Dalke, Filutowicz & Pawelska-Kozińska 1971
M. Jassem & B. Jassem 1971
Filutowicz & Dalke 1972
B. Jassem 1972
Filutowicz & Pawelska-Kozińska 1973
B. Jassem 1975

Svalöf:
Bosemark 1970

Referate:
Harečko-Savickaja 1940
Schneider 1944
Heinisch 1955
Knapp 1958
Simon 1964
Bosemark 1969
Coons 1975

- Überprüfung und Vertiefung der verstreuten Einzelangaben und deren Einordnung in ein Gesamtkonzept;
- eine cytotaxonomische Revision der Sektion;
- Ermittlung der Areale sowie der klimatischen und ökologischen Ansprüche der Sippen;
- Ermittlung der genetischen Variabilität der Sippen;
- Untersuchung des Evolutionsmusters in der Sektion.

1.2. Material

Beim Beginn meiner Arbeit fand ich in Ladenburg eine umfangreiche Sammlung lebender Pflanzen vor, die nahezu alle bis dahin bekannten Typen der sectio Corollinae enthielt. Trotzdem war das Material für taxonomische Studien nur bedingt geeignet, da die genaue Herkunft der einzelnen Posten nicht bekannt war. Um Ergebnisse zu erzielen, die gegenüber den schon vorliegenden wesentliche Fortschritte brachten, war die Sammlung von neuem Material gesicherter Provenienz nötig. Auch zeigte sich bald, daß wichtige Fragen wie z. B. Arealgrenzen ohne Geländebeobachtungen nicht zu lösen waren, da die Corollinae in den Herbarien sehr unterrepräsentiert waren.

Das Material für die vorliegende Arbeit sammelte ich in der Türkei in den Jahren 1969, 1971, 1973, 1975 und 1976 (Abb. 1 a, b). Während der ersten, längsten Reise bereiste ich einen Großteil des Gebietes, wo Wildrüben zu erwarten waren, und verschaffte mir so einen allgemeinen Überblick über den Formenreichtum der türkischen Beta-Flora. Die späteren Reisen dienten der Klärung von Detailfragen und der Schließung von Sammellücken vor allem in Armenien sowie in Südwest- und Südanatolien. Insgesamt untersuchte ich nahezu 400 Wildrübenpopulationen. Diese sind durch 660 Nummern Herbarbelege dokumentiert. Für das Studium von lebenden Pflanzen erntete ich Samen von 430 Wildpflanzen, deren Nachkommenschaften dann in Ladenburg angebaut wurden.

Die Reisen hatten vor allem zwei Ziele:

- möglichst das gesamte potentielle Wildrübenareal zu besuchen, um Variation und Verbreitungsgrenzen zu ermitteln;
- den Angaben verschiedener Autoren nachzugehen (SCHEIBE 1934, WALTHER 1963, u. a.) und die von ihnen beschriebenen Pflanzen wiederzufinden.

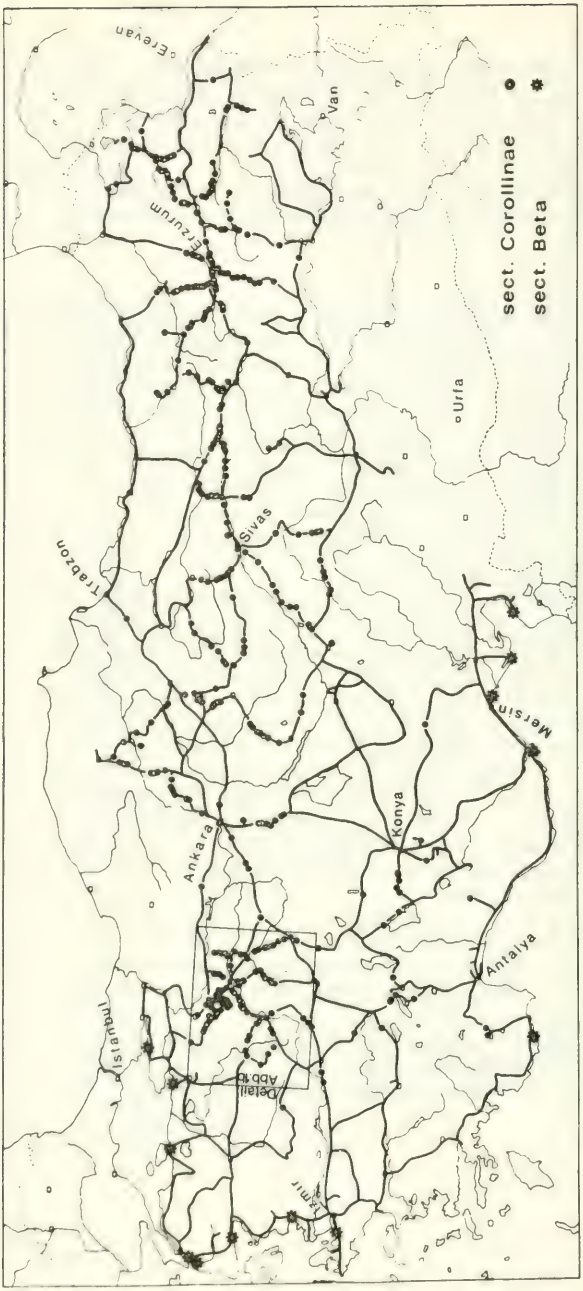


Abb. 1 a: Eigene Sammelreisen in der Türkei
mit den Wildrüben-Fundpunkten

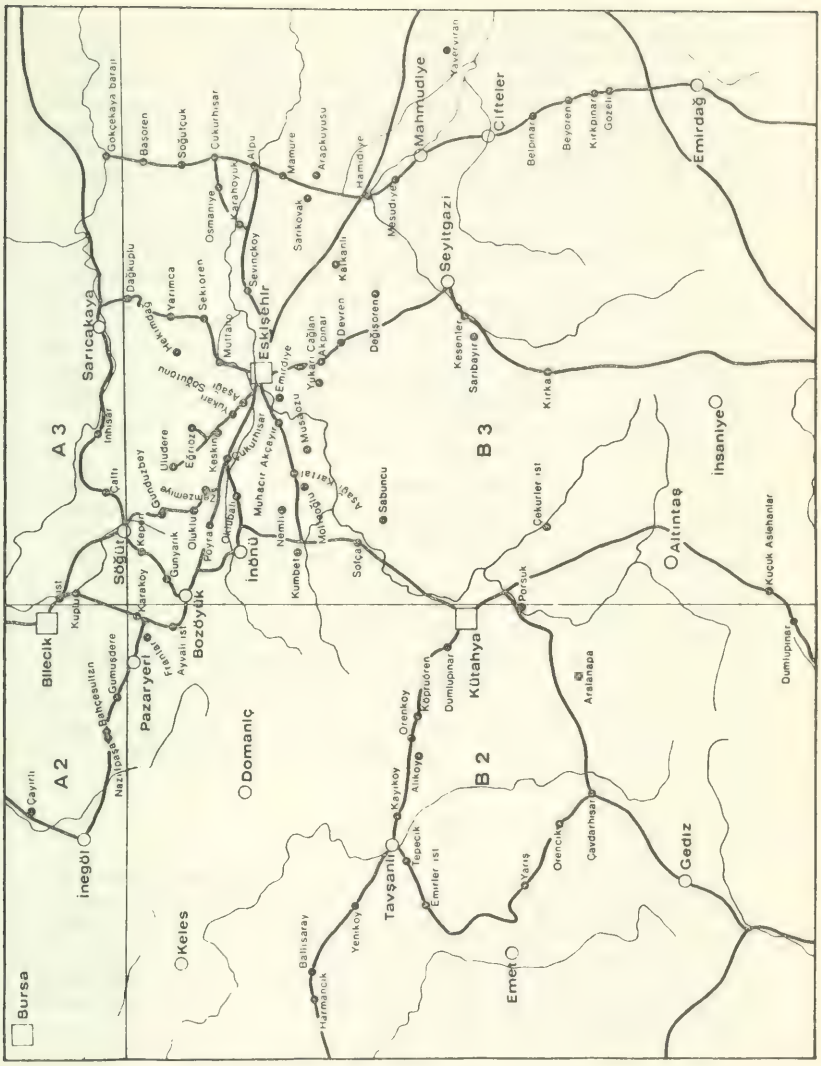


Abb. 1 b: Eigene Sammelreisen in Nordwestanatolien mit den in der Liste der Belege genannten Siedlungen

Wegen der Größe des Gebiets und der relativ kurz bemessenen Zeit war eine ausgiebige Suche abseits der befahrbaren Straßen ausgeschlossen. Lediglich in Nordwestanatolien um Eskişehir, wo ich sieben Wochen verbrachte, liegen die Beobachtungspunkte dichter. Als die rationellste Methode erwies sich die Suche vom fahrenden Auto aus (40-50 km/h). Je nach Geländeform kann ein bis zu 100 m breiter Streifen beiderseits der Straße durchmustert werden, in dem eventuell wachsende Wildrüben durch ihren charakteristischen Habitus auffallen. Die Tagesleistungen bei intensiver Suche betrugen 50-250 km. Auf diese Weise war es möglich, ein lockeres Beobachtungsnetz über fast die gesamte Türkei zu legen. Der Beobachtungsstand ist allerdings nicht überall gleich gut, da ich nicht alle Gebiete zur geeigneten Zeit besuchen konnte. Mögliche Lücken befinden sich in Südwestanatolien (Uşak-Antalya) und im südlichen Ostanatolien (Malatya-Van). Im Frühsommer, wenn die Blütenstände noch wenig entwickelt sind, oder im Spätsommer, wenn die Getreidefelder schon teilweise abgeerntet sind, können die Wildrüben übersehen werden.

Zusätzlich zu dem selbst gesammelten Material habe ich das Herbarmaterial zahlreicher Sammlungen bearbeitet. Allerdings wurden *Beta*-Wildarten bisher von allen Sammlern stark vernachlässigt, was im Gegensatz steht zu dem auffälligen Habitus der Pflanzen und den meist großen und dicht gestreuten Populationen. Dies ist der Grund, weshalb mehr als 60% der Punkte in den Arealkarten auf eigenen Belegen basieren. Von den folgenden öffentlichen und privaten Herbarien habe ich Material gesehen (abgekürzt nach Index Herbariorum): ANK, Ankara-Hacettepe, BP, BP-BPU, E, EGE, ERE, FI, FR, G, G-BOIS, G-DC, G-PAE, GOET, H, HUJ, IZ, K, L, LD, LE, M, P, PR, PRC, SARA, SO, SOM, W, WIR, WU, herb. Huber-Morath (Basel), herb. Sorger (Wien).

1.3. Behandlung des Saatgutes

Die Früchte aller *Corollinae*-Sippen sind durch Kieseleinlagerungen im Perikarp bei der Reife sehr hart und wasserundurchlässig. Dieselbe Eigenschaft besitzen auch die Früchte der *Procumbentes* und *Nanae*. Die Keimrate ist daher unter den üblichen Kulturbedingungen sehr niedrig, da es nur wenigen Embryonen gelingt, den apikalen Deckel der harten Fruchtschale zu durchbrechen.

	Beta macro-rhiza		Beta loma-togona		Beta corol-liflora		tetrapl. Hybriden		pentapl. Hybriden	
1 Früchte geöffnet	1689		2046		2062		2661		4846	
2a Früchte taub (% von 1)	311	18,4	514	25,1	199	9,7	1217	45,7	2082	43,0
2b Früchte mit Embryo	1378		1532		1863		1444		2764	
3a Embryonen zerstört (% von 2b)	272	19,7	169	11,0	504	27,1	273	18,9	558	20,2
3b Embryonen intakt	1106		1363		1359		1171		2206	
4a Keimlinge (% von 3b)	338	30,6	495	36,3	506	37,2	490	41,8	642	29,1
4b Keimlinge eingegangen (% von 4a)	229	67,8	230	46,5	229	45,3	206	42,0	273	42,5

Tabelle 2: Bearbeitetes Saatgut und Keimraten

Für alle experimentellen Untersuchungen ist die Hartschaligkeit der Früchte sehr nachteilig. Der Aufgang von Keimlingen läßt sich nicht kontrollieren, er liegt in den meisten Fällen unter 10% oder bleibt selbst nach mehreren Monaten ganz aus. Im übrigen ist er zwischen den verschiedenen Saatgutposten sehr unterschiedlich. Unter natürlichen Bedingungen kommen viele Samen wahrscheinlich erst nach mehreren Jahren zur Keimung, wenn die Verwitterung der Fruchtschale weit genug fortgeschritten ist. Der Vorteil liegt zum einen in der Anpassung an das aride Klima der Orientalisch-Turanischen Region, zum anderen in der Verteilung des Samenaufgangs über mehrere Jahre, wodurch die Überlebenschance der Sippen erhöht wird.

Wiederholt wurde versucht, die Schwierigkeiten durch eine geeignete Vorbehandlung der Früchte zu überwinden. Als brauchbar erwies sich die Skarifikation mit konzentrierter Schwefelsäure (STEHLÍK 1943, STEWART 1950), die je nach der Härte der Früchte bis zu 12 Stunden dauern muß. Die Methode hat jedoch den Nachteil, daß bei zu langer Skarifikation der Samen geschädigt wird. Es ist also wichtig, die Behandlung zum richtigen Zeitpunkt abzubrechen, was aber nicht immer gelingt. Eine andere, weniger effektive Methode ist das Anritzen der Fruchtschale, um dem für die Keimung benötigten Wasser das Eindringen zu ermöglichen.

Mit beiden Methoden kann nicht ermittelt werden, wie hoch der Prozentsatz tauber Früchte ist. Geringer Samenaufgang kann auch auf der schlechten Qualität des Saatgutes beruhen (vgl. Tab. 2). Ich habe es daher vorgezogen, die Samen aus der Frucht zu isolieren und sie auf feuchtem Filterpapier keimen zu lassen. Die Früchte werden in einen Schraubstock eingespannt und so lange vorsichtig zusammengedrückt, bis der erste Sprung im Perikarp entsteht. Mit einem Skalpell läßt sich die Fruchtschale dann meist entfernen, ohne daß der Samen zerstört wird. Tabelle 2 gibt Aufschluß über die Zahl der geöffneten Früchte und über den Erfolg der Methode. Ein ähnliches Verfahren hat SEITZ (1936) benutzt.

Beim Aufbrechen der Fruchtschale läßt sich nicht immer die Beschädigung oder Zerstörung des Samens vermeiden. Eine geschickte Assistentin kann mit einiger Übung den Prozentsatz mit etwa 10% ziemlich niedrig halten (vgl. die einzelfrüchtige *Beta lomatogona*). Bei den mehrfrüchtigen Knäueln, die mehrfach in den Schraubstock eingespannt werden müssen, ist der Prozentsatz zerstörter Embryonen entsprechend größer.

2. Gliederung der Gattung Beta

Bevor die Sektion Corollinae näher besprochen wird, soll ihre Stellung in der Gattung und ihr Umfang kurz skizziert werden. Die Meinungen der verschiedenen Autoren zur Sektionsgliederung waren nicht immer einheitlich. Namentlich über die Zuordnung der Beta nana bestanden und bestehen zum Teil heute noch unterschiedliche Auffassungen.

Die erste Gliederung der Gattung nach verwandtschaftlichen Kriterien stammt von TRANŠEL' (1927). Er unterschied drei Artengruppen ("gruppa"), wobei er Beta nana zu den Vulgares rechnete. ULBRICH (1934) überführte diese Art dann in eine eigene Sektion. Gleichzeitig aber vermengte er in seiner neuen sectio Procumbentes die Sippen der gruppa Patellares mit einigen Wildtypen der sectio Beta. ZOSIMOVIČ (1940) schloß sich zurecht wieder TRANŠEL' an mit dem Unterschied, daß er Beta nana zu den Corollinae zog. Beta nana ist aber aufgrund ihrer morphologischen und öko-geographischen Merkmale innerhalb der Gattung gut isoliert, und ihre Abtrennung in eine eigene Sektion scheint mir daher gerechtfertigt.

Die Gattung wird hier entsprechend dem Vorschlag von COONS (1954) in vier Sektionen gegliedert. Jede der Sektionen stellt eine homogene Abstammungsgemeinschaft dar, die sich von den anderen in zahlreichen Eigenschaften gut unterscheidet.

1. Sectio Beta

Typus: Beta vulgaris LINNÉ

Synonyme: "gruppa" Vulgares TRANŠEL', Bull. Appl. Bot. Pl.-Breed. (Leningrad) 17(2): 208 (1927)
sectio Vulgares ULBRICH in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 16c: 459 (1934)

Pflanzen mehrjährig bis einjährig. Blüten meist zu mehreren verwachsen, in rispigen reichblütigen oder selten in ährigen Blütenständen. Perianthblätter grün, so lang oder länger als das kaum verkieselte Perikarp. Entwicklungstendenzen zu annuellen Biotypen und zur Ausbildung rübenförmiger Speicherorgane. Diploide und vereinzelt tetraploide Sippen. Meridionale Gruppe mit weiter Verbreitung in Eurasien, meist halophil.

Die Gliederung der Sektion ist ungelöst. Je nach der Auffassung der Autoren werden in verschiedener Abgrenzung und auf ver-

schiedenen Rangstufen bis zu 20 Taxa unterschieden, die sich teils auf Kulturrüben und teils auf Wildformen beziehen. Der Zusammenhang zwischen diesen Sippen ist ungeklärt.

2. Sectio Corollinae Die Sektion wird weiter unten behandelt.

3. Sectio Nanae ULBRICH in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 16c: 463 (1934)

Typus: Beta nana BOISSIER & HELDREICH

Pflanzen mehrjährig. Blätter in grundständiger Rosette, dem Boden anliegend, bis 8 cm lang. Blütenstände ährig, niederliegend, bis wenig länger als die Blätter. Perianth grün. Perikarp verkieselt, hart. Diploide Reliktgruppe der griechischen Hochgebirge.

Eine Art: Beta nana

4. Sectio Procumbentes ULBRICH in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 16c: 463 (1934)

Typus: Beta procumbens SMITH
Synonyme: "gruppa" Patellares TRANŠEL', Bull. Appl. Bot. Pl.-Breed. (Leningrad) 17(2): 205 (1927)
sectio Patellares ZOSIMOVIČ, Sveklovodstvo 1: 18 (1940)
Patellifolia WILLIAMS, SCOTT & FORD-LLOYD, Taxon 26: 284 (1977)

Nomenklatur: Der gültige Name ist sectio Procumbentes. Dies ist bedauerlich, da sich in der gesamten umfangreichen Züchtungsliteratur der Name Patellares eingebürgert hat. Andererseits besteht kein Hindernis, weiterhin von den "Patellares" zu sprechen, jedoch ohne das vorgestellte Wort Sektion. Soll die Artengruppe aber im nomenklatorischen Sinn korrekt benannt werden, dann ist allein der Name "sectio Procumbentes" zulässig. - ULBRICH hat 1934 die Sektion als erster gültig beschrieben, wobei er mit der Wahl des Namens eindeutig Beta procumbens als Typusart festlegte. Daß er in die Sektion auch zwei Arten einschloß, die inzwischen in eine andere Sektion überführt wurden, ist bedeutungslos. Als erster allerdings erkannte TRANŠEL' (1927) die Sektion in ihrem heute anerkannten Umfang. Er benutzte aber nicht die Rangstufe einer Sektion, sondern die nicht im Code vorgesehene Gruppe; damit ist die Veröffentlichung des Namens Patellares mit Beta patellaris als Typusart zwar wirksam, aber nicht gültig.

Erst ZOSIMOVIČ beschrieb 1940 die sectio Patellares (russisch, jedoch unter Hinweis auf die Diagnose bei TRANŠEL'), was zu diesem Zeitpunkt überflüssig war, weil bereits ein gültiger Name existierte.

Pflanzen einjährig oder unter gleichmäßig humiden Bedingungen mehrjährig ohne jahreszeitlichen Rhythmus, Triebe mit unbegrenztem Wachstum. Triebe niederliegend-aufsteigend oder klimmend. Blüten einzeln oder zu wenigen in den Achseln der gestielten Blätter sitzend, nicht miteinander verwachsen. Früchte ± kugelig, von den kurzen grünen Perianthblättern gekrönt, verkieselt, hart. Makaronesische Gruppe, di- und tetraploid; Entwicklungszentrum auf den Kanarischen Inseln.

Drei Arten werden unterschieden: Beta procumbens, B. webbiana und B. patellaris. Die beiden ersten sind nah verwandt und vielleicht nur die Extremformen einer plastischen Sippe. B. patellaris umfaßt eine diploide und eine tetraploide Chromosomenrasse, die sich eventuell auch morphologisch trennen lassen.

3. Sektion Corollinae

Sectio Corollinae ULBRICH in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 16c: 462 (1934)

Lectotypus: Beta macrorhiza STEVEN

Synonym: "gruppa" Corollinae TRANŠEL', Bull. Appl. Bot. Pl.-Breed. (Leningrad) 17(2): 215 (1927)

3.1. Diagnose (vgl. Abb. 2)

Hemikryptophyten mit kräftig entwickelten Pfahlwurzeln. Wurzel bis 2 m lang und 20 cm im Durchmesser, bis 10 kg schwer, im unteren Teil meist verzweigt, zuckerhaltig. Alte Pflanzen am Wurzelhals mit Wurzelsprossen ("Finger (pal'cy)" der russischen Autoren), diese bis 20 cm lang und 5 cm dick. Stengel aufrecht, kräftig, meist über 50 cm hoch. Blütenstand eine reichverzweigte und reichblütige Rispe. Perianthblätter ± corollinisch (Name!), gelblich-weiß oder grünlich und breit weiß berandet, während der Fruchtreife ± vergrünend. Früchte mit verkieseltem und sehr hartem Perikarp. Pflanzen kälteresistent. Entwicklungstendenz zu polyploiden, apomiktischen Sippen. Orientalisch-turanische Gruppe mit primärem Entwicklungszentrum in Armenien.

3.2. Taxonomische Gliederung

Die taxonomische Behandlung der Corollinae hat bis heute keinen einheitlichen Stand erreicht. Je nach Auffassung der Autoren werden zwischen drei und sechs Arten unterschieden. Allgemein anerkannt sind Beta lomatogona, B. macrorhiza und B. trigyna, außerdem noch von vielen Autoren einzelne oder alle der drei weiteren Arten B. intermedia, B. corolliflora und B. foliosa. Keiner der Vorschläge ist jedoch befriedigend. Bei näherer Beschäftigung mit der Gruppe treten nämlich immer wieder Schwierigkeiten auf, die eine zwanglose Einordnung der zahlreichen Formen in den stark historisch geprägten taxonomischen Rahmen unmöglich machen.

Ein Mangel war die Benutzung fast ausschließlich morphologischer Kriterien bei der Abgrenzung der Arten. Dies mußte zwangsläufig bei der relativen Merkmalsarmut in der Sektion zu Verwirrung und Unsicherheit führen. Hinzu kam bei manchen Autoren eine unkritisch-historische Denkweise, die zur Verschleierung der Sippengrenzen beigetragen hat. Neufunde wurden ohne genügende Prüfung und oft recht willkürlich existierenden Namen zugeordnet.

Den ersten wichtigen Anstoß zur Überwindung der Mängel gab ZOSIMOVIČ (1934-1940), als er die Chromosomenzahl zur Sippentrennung mit heranzog. Allerdings gelang es weder ihm noch späteren Autoren, cytologische und morphologische Daten zu einem taxonomischen Gesamtkonzept für die Corollinae zu verbinden. Weitere Fortschritte in dieser Hinsicht kamen alle von Züchtern und nicht von Taxonomen.

Neue Gesichtspunkte lieferte vor allem die Untersuchung der Fortpflanzungsbiologie, wodurch die genetischen Isolationsmechanismen in der Sektion aufgehellt wurden. Drei sexuellen Sippen stehen zahlreiche abgeleitete apomiktische Sippen gegenüber. Die sexuellen Sippen erfüllen alle Anforderungen, die an eine Art gestellt werden, sie sind morphologisch und genetisch isoliert und sie nehmen ausgeprägte Areale ein. Deshalb werden sie hier als Arten bewertet und, da sie in der Gattung die ursprünglichen Typen repräsentieren, als Basisarten bezeichnet. Es sind dies Beta macrorhiza, B. corolliflora und B. lomatogona. Die Existenz noch weiterer Basisarten in Armenien oder Westpersien ist beim jetzigen Stand der botanischen Erforschung dieses Gebietes nicht auszuschließen.

So wurde eine diploide nahe Verwandte der tetraploiden Beta corolliflora bisher nicht gefunden.

Die apomiktischen Sippen können mit den Basisarten nicht gleichgesetzt werden. Sie sind morphologisch nur ungenügend getrennt, sie verhalten sich genetisch anders, und sie besitzen teilweise keine Areale. Darauf wird bei der Besprechung der Apomikten noch näher eingegangen werden. Auch halte ich es für wenig sinnvoll, zumindest hier bei Beta , apomiktische Formen in den taxonomischen Rahmen der sexuellen Arten einzuschließen, so wie etwa BABCOCK & STEBBINS (1938) bei Crepis vorgegangen sind. Die Vermischung äußerlich ähnlicher, aber verschiedenwertiger Pflanzen in einem Taxon hätte nur wenig Vorteile, sondern würde weitere Verwirrung stiften. Ein einmal erreichter Wissensstand sollte, wenn immer möglich, auch taxonomisch berücksichtigt werden.

Eine Gliederung der Sektion in zwei Untersektionen hat BAROCKA (1966) vorgeschlagen. Nach blütenmorphologischen Kriterien unterschied er Lomatogonae und Trigynae (illegitim). Diese Vorgehen halte ich nicht für vertretbar. Zum einen ist die Bewertung der beiden Blütentypen als einziges Differentialmerkmal für Untersektionen nicht ausreichend, da eben dieses Merkmal auf der Spezies-Ebene Beta lomatogona von B. macrorhiza / B. corolliflora trennt. Alle drei Arten bilden, wenn man die übrigen Daten auch berücksichtigt, eine biologische Einheit. Zum anderen liegen einige der polyploiden Sippen in der Mitte zwischen beiden Extremen, weshalb sich eine scharfe Trennlinie nicht ziehen läßt.

3.3. Infloreszenzbau

Zusätzlich zu der kurzen Charakterisierung der Corollinae in der Diagnose muß auf den Infloreszenzbau näher eingegangen werden, da er für das Verständnis der Sektion bedeutsam ist. Sowohl für die Unterscheidung der Sippen als auch für die Erarbeitung von Evolutionstendenzen in der Gattung kommen aus dem Infloreszenzbereich eine Reihe brauchbarer Hinweise. Der Beschreibung der Infloreszenzen liegt die Terminologie von TROLL (1964) zugrunde.

Die erwachsene Pflanze aus der Sektion Corollinae hat eine kräftige Pfahlwurzel, welche am oberen Ende zahlreiche Wurzelsprosse trägt. Jeder Wurzelsproß treibt pro Vegetationsperiode eine Infloreszenz. Insgesamt sind es durchschnittlich

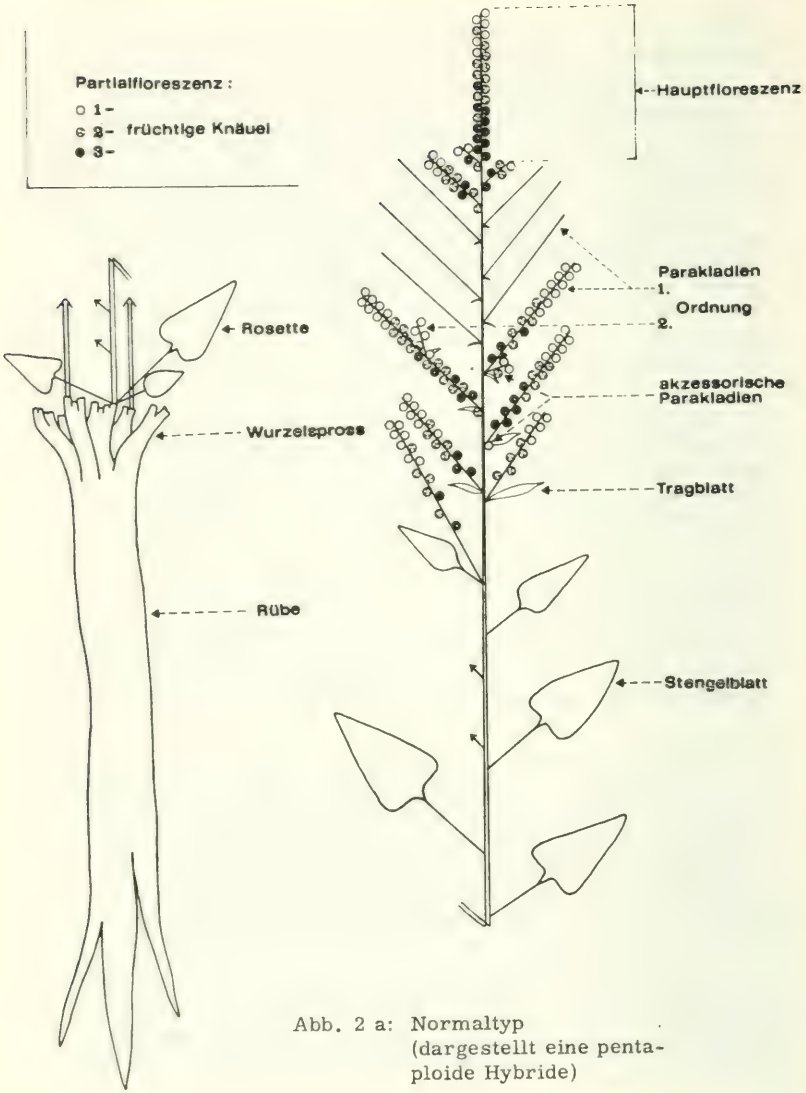


Abb. 2 a: Normaltyp
(dargestellt eine pentaploide Hybride)

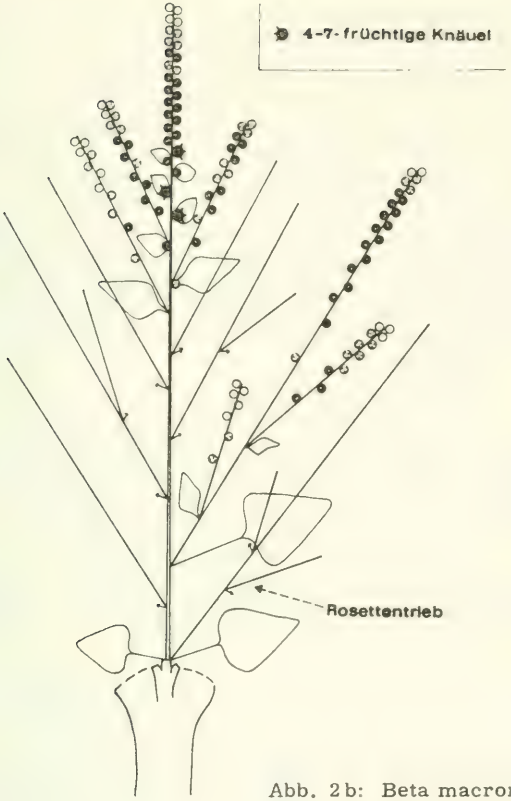


Abb. 2b: Beta macrorhiza

Abb. 2: Fruchtende Pflanzen der Sektion Corollinae

(halbschematische Darstellung,
Maßstab 0,18)

5-20 Infloreszenzen pro Pflanze, doch können es auch mehr als 50 sein. Typologisch stellt die Infloreszenz eine polytele Synfloreszenz dar.

Zuerst wird nun der Normaltyp der Sektion vorgestellt, wie er sich bei Beta corolliflora, B. lomatogona und allen Hybridsippen findet. Die Abbildung 2 a zeigt eine pentaploide Hybride, die ausgewählt wurde, weil sie die quantitativen Verschiebungen im Blütenstand am deutlichsten zeigt.

Die Infloreszenz ist eine reichverzweigte pyramidenförmige Rispe von meist über 30 cm Länge, deren Bereicherungszone mit Parakladien 1. (und 2.) Ordnung gut entwickelt ist, deren vegetativer Unterbau jedoch meist ganz fehlt. Die Infloreszenz ist daher in sich geschlossen und vom vegetativen Bereich des Stengels scharf abgesetzt.

Charakteristisch für die sectio Corollinae (und auch für die sectio Beta) ist das Vorkommen von Knäueln, in denen mehrere Früchte zu einer annähernd kugeligen Diaspore vereinigt sind. Das Knäuel entspricht einer Partialfloreszenz mit cymosem Bauplan. Es entsteht durch Dickenwachstum der gestauchten Partialfloreszenzachse während der Fruchtreife.

Für Pflanzen mit mehrfrüchtigen Knäueln hat sich in der Züchtungsliteratur die Benennung polykarp eingebürgert. Pflanzen mit Einzelfrüchten werden entsprechend als monokarp bezeichnet. Bezogen auf das einzelne Knäuel wird auch von multigermem beziehungsweise monogermem Saatgut gesprochen.

Das dreifrüchtige Knäuel, das bei allen polykarpen Sippen als häufigster Typ und z.T. als kompliziertester Typ auftritt, ist dichasial gebaut (Abb. 3 a). Die Vorblätter finden sich als Schuppen an der Außenseite des Knäuels. Gegen die Infloreszenzspitze zu ist eine fortschreitende Verarmung der Partialfloreszenz zu beobachten, von dreifrüchtigen über zweifrüchtige Knäuel bis hin zu Einzelfrüchten (Abb. 3a). Hauptfloreszenz und Parakladien verhalten sich darin gleich.

Akzessorische Sprosse (Beisprosse) sind in den Infloreszenzen regelmäßig ausgebildet. Nur die proximalen haben manchmal den Charakter von Parakladien und tragen selbst wieder Knäuel. Weit häufiger, in vielen Infloreszenzen stets, sind sie stark reduziert und wie die Partialfloreszenzen zu Knäueln umgewandelt. Sie sitzen in Zwei- oder Einzahl seitlich der Parakladien, was wohl nach TROLL (1969: Abb. 97) als ein

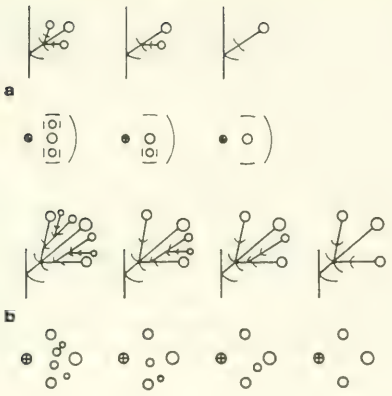


Abb. 3: Bau der Fruchtknäuel in der Sektion Corollinae (Reduktionsreihen)

a) Aufrisse und Diagramme von 3-, 2- und 1-früchtigen Knäueln

b) Beta macrorhiza, Aufrisse und Grundrisse von 7-, 5-, 4- und 3-früchtigen Knäueln

Sonderfall der biserialen Anordnung zu deuten ist.

Abweichend vom besprochenen Normaltyp, jedoch nicht prinzipiell verschieden ist die Infloreszenz von Beta macrorhiza gebaut (Abb. 2 b). Bei dieser Art sind die Bereichungszone und der vegetative Unterbau weit stärker gefördert, es werden mehr und längere Parakladien 1. und 2. Ordnung angelegt. Weiterhin ist die Zahl der Früchte pro Knäuel weniger stark auf die Dreizahl fixiert, sondern auch 4- bis 7-früchtige Knäuel kommen regelmäßig vor. Das dreifrüchtige Knäuel ist demnach selbst ein Reduktionsstadium. Ob es aus einem mehrfrüchtigen Dichasium oder einem Doppelwickel hervorgegangen ist, läßt sich am fertigen Knäuel nicht sicher entscheiden. Wenn die unter-

schiedliche Größe der Früchte als Indiz gewertet werden kann, dann liegen bei Beta macrorhiza Doppelwickel vor (Abb. 3 b). Zur abschließenden Klärung müßte die Knäuelentwicklung untersucht werden. BAROCKA (1959) gibt für die Zuckerrübe Doppelwickel und Dichasien nebeneinander an.

4. Basisarten

4.1. Historischer Überblick

Zwei der drei Basisarten der Sektion, Beta macrorhiza und B. lomatogona, sind nach ihrer Entdeckung von den folgenden Autoren fast ausnahmslos richtig erkannt und benannt worden. Dementsprechend ist die Synonymenliste sehr kurz. Die wenigen Mißverständnisse, die zeitweise auftraten, kamen wegen der großflächigen Areale beider Arten zustande: der Zusammenhang zwischen den anatolischen und kaukasischen Pflanzen wurde nicht immer richtig gesehen.

Beta macrorhiza wurde 1810 von STEVEN bei Chinalug in Dagestan entdeckt und 1812 beschrieben. Als nächster sammelte SZOVITS die Art 1828 bei Khoi in persisch Aserbaidschan, aber erst BUNGE gelang die richtige Zuordnung des Fundes (in BOISSIER 1879, BUNGE 1880). Im türkischen Teilareal wurde Beta macrorhiza zuerst 1890 von SINTENIS bei Kemaliye (= Egin) gefunden; diese Pflanzen hielt HAUSSKNECHT für eine neue Art, Beta foliosa, offenbar weil ihm Vergleichsmaterial aus dem Kaukasus fehlte. TRANŠEL' (1927) räumte dann diesen Irrtum aus.

Beta lomatogona wurde von HOHENACKER bei Tatuni im Talysch-Gebirge entdeckt und von FISCHER & MEYER bei HOHENACKER (1838) beschrieben. Kurz darauf veröffentlichte MOQUIN-TANDON (1840) die Art unter dem Namen Beta longespicata, wobei er sich auf Exemplare von AUCHER aus Armenien stützte. Noch 1849 behielt MOQUIN-TANDON die Trennung beider Taxa bei, und erst BUNGE (in BOISSIER 1879) stellte den Zusammenhang her.

Im Gegensatz zu den beiden vorgenannten Arten ist die dritte Basisart, Beta corolliflora, lange verkannt worden. Teilweise wird sie in modernen Floren noch unter falschem Namen geführt. Beta corolliflora wurde erstmals von MARSCHALL von BIEBERSTEIN (1808) erwähnt und für Transkaukasien als verbreitet angegeben ("in Iberiâ passim obuia"). Er hielt die Art für

identisch mit Beta trigyna (= B. intermedia), die WALDSTEIN & KITAIBEL 1800 aus Wengrien beschrieben hatten. Diese Fehldeutung ist allerdings wegen der geringen morphologischen Unterschiede zwischen beiden Sippen leicht verständlich. Das Vorgehen K. KOCHs (1843 a, 1849), Beta corolliflora als Varietät von der typischen B. trigyna abzutrennen, war wenig überzeugend und fand keinen Anklang. Nachdem später auch BOISSIER (1879) und BUNGE (1880) sich dem Urteil MARSCHALL von BIEBERSTEINs angeschlossen hatten, war die Benennung der Art als Beta trigyna für lange Zeit unbestritten.

Den ersten Zweifel an der gebräuchlichen taxonomischen Gliederung des Formenkreises äußerte TRANŠEL' (1927), indem er auf Unterschiede zwischen den Pflanzen der Krim und denen Transkaukasiens hinwies. Mit den Untersuchungen am Zuckerrübeninstitut in Kiew zwischen 1931 und 1940 wurde schließlich die Trennlinie zwischen Beta corolliflora und B. trigyna gezogen.

Seit 1916 bemühten sich VAVILOV und mit ihm zahlreiche russische Genetiker intensiv darum, die genetische Variabilität der Kulturpflanzen und deren Stammformen umfassend zu belegen und für die Züchtung nutzbar zu machen. Daher wurden auch, was nahe lag, entsprechende Forschungen am Allunions-Institut der Zuckerindustrie in Kiew (Vsesojuznyj naučno-issledovatel'skij institut saharnoj promyšlennosti, VNIS) begonnen. 1931 unternahm ZOSIMOVIČ eine Expedition in die südliche Sowjetunion, um Kultur- und Wildrüben zu sammeln. Das von ihm mitgebrachte Material wurde anschließend in Kiew von ihm selbst (ZOSIMOVIČ 1934 a, 1934 b, 1938, 1939, 1940), SIROTINA (1936) und ZAJKOVSKAJA (1938, 1939) in cytologischer, genetischer und morphologischer Hinsicht bearbeitet. Eines der interessanten Ergebnisse war die notwendige Trennung von Beta corolliflora und B. trigyna. Allerdings versäumte es ZOSIMOVIČ, Beta corolliflora entsprechend den Nomenklaturregeln mit einer lateinischen Diagnose zu veröffentlichen.

Bis heute fand Beta corolliflora nur Aufnahme in der russischen botanischen Literatur (GROSSGEJM 1945, TAHTADŽJAN 1956, KRASOČKIN 1959, ŽUKOVSKIJ 1964 u. a.). Von allen Autoren, die dem politischen Westen angehören, wurde weiterhin der nicht zutreffende Name "Beta trigyna" benutzt, so zuletzt von PAMUKÇUOĞLU (1965) und AELLEN (in

DAVIS 1967). Die Gründe hierfür sind vielfältig: die wissenschaftliche Isolation der UdSSR nach 1941 - der Mangel an ausreichendem Herbarmaterial in westlichen Sammlungen - die Schwierigkeiten mit der Besorgung und Übersetzung der russischen Originalliteratur - die Unterbewertung von Areal und Fortpflanzung als systematisch relevante Merkmale.

4.2. Schlüssel

1 Blüten einzeln, selten einige mehrblütige Knäuel im Blütenstand vorhanden. Tepalen zur Blütezeit aufrecht, an der Spitze kapuzenförmig, mit unregelmäßig geschlitzt-gezähntem Rand ..... Beta lomatogona Fischer & Meyer

1 Blüten in mehrblütigen Knäueln, nur am Ende der Zweige Einzelblüten vorhanden. Tepalen zur Blütezeit spreizend, mit glattem Rand

2 Brakteen breit-lanzettlich bis fast kreisrund, groß, die Knäuel überragend ..... Beta macrorhiza Steven

2 Brakteen lanzettlich bis pfriemlich, klein, kürzer als die Knäuel oder nur im unteren Teil des Blütenstandes wenig länger ..... Beta corolliflora Zosimovič ex Buttler

4.3. Beta macrorhiza STEVEN, Mém. Soc. Nat. Moscou 3: 257 (1812)

Typus: In glareosis circa Chinalug sub alpe Tyfeadagh, Jun. 1810, STEVEN (H)

Synonyme: B. szovitsiana BUNGE in scheda, olim, nomen nudum
B. foliosa HAUSSKNECHT in schedis ad SINTENIS it. or. 1890: 2750, nomen nudum, non EHRENBERG

Abbildungen: TRANŠEL' 1927: Frucht (→ IL'IN 1936). ZOSIMOVIČ 1934 a: Standort (Foto), Wurzel (Foto), Wurzel mit Rosette (Foto) (→ ZOSIMOVIČ 1940), Rosette (Foto) (→ ZOSIMOVIČ 1941), Blütenstand (Foto), Frucht (→ ZOSIMOVIČ 1940). ZOSIMOVIČ 1934 b: Wurzel (Foto), ZOSIMOVIČ 1940: Wurzel (Foto) (→ ZOSIMOVIČ 1941), Rosette (Foto). AELLEN 1938: Blüte (schlecht!). TAHTADŽJAN 1956: Habitus, Blüte, Narben. OLDE-

MEYER 1964: Habitus (Foto). PAMUKÇUOĞLU 1965: Habitus (Foto), Blatt, Blüte, Pollen (Foto), Frucht (Foto).

Beschreibung: Pflanze mehrjährig. Wurzel mit wenig verholztem Stützgewebe und relativ weich, am Wurzelhals mit relativ wenigen Wurzelsprossen. Stengel 40-100 cm hoch, bis 15 mm dick, unten oft rot, scharfkantig und fein gerillt, markig, im ersten Jahr der Blüte nicht oder wenig verzweigt, bei alten Pflanzen vom Grund an mit langen rutenförmigen und verzweigten Ästen, junge und alte Pflanzen daher habituell verschieden, zuletzt buschig (Abb. 2 b). Grundblätter (Abb. 10 a) von variabler Gestalt, bis 12x7 cm, eiförmig-lanzettlich bis breit eiförmig, am Grund gestutzt oder schwach herz-

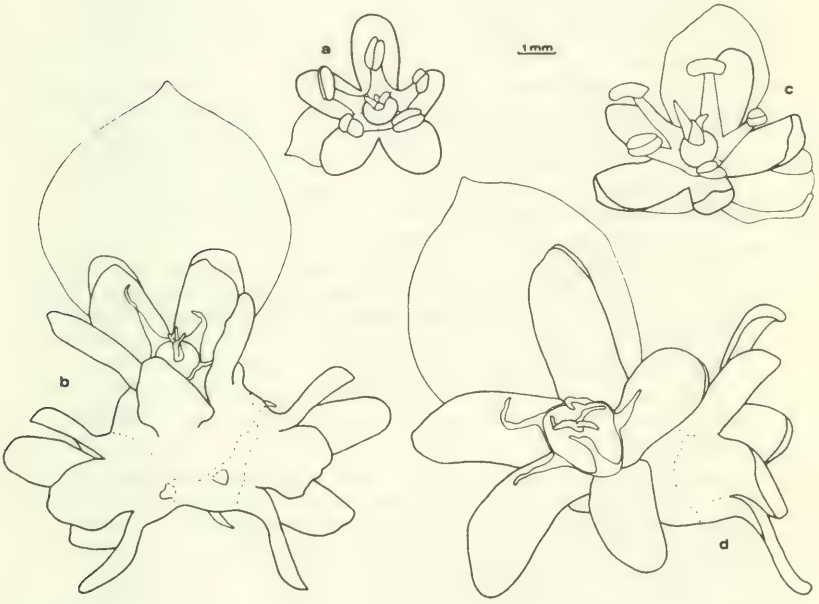


Abb. 4: Beta macrorhiza

Blüten (oben) und Früchte (unten), Varianten mit aufrecht-abstehenden (a, b) und waagrecht-zurückgeschlagenen (c, d) Tepalen zur Fruchtzeit

förmig, vorne stumpf bis selten zugespitzt, relativ dick, manchmal wellig, Blattstiel kürzer bis so lang wie die Spreite, Farbe dunkelgrün mit leichtem Blauton, zur Blütezeit verwelkt. Stengelblätter (Abb. 10 b) nach oben langsam kleiner werdend und in die Tragblätter übergehend, die unteren und mittleren ähnlich den Grundblättern, aber oft kürzer gestielt und breiter, teilweise breiter als lang. Tragblätter (Abb. 10 c) groß, wenigstens in der unteren Hälfte der Endtriebe die Fruchtknäuel deutlich überragend, von variabler Gestalt, schmal eiförmig bis fast kreisrund. Blütenstand reich verzweigt, von der unteren Stengelregion nicht deutlich abgesetzt, besonders an älteren Pflanzen mit langen rutenförmigen Endtrieben. Blüten (Abb. 4) zu mehreren vereinigt in den Achseln der Tragblätter, überwiegend 3, weniger (1-) 2-7 Blüten pro Knäuel, Knäuel locker sitzend. Perianthblätter zuerst klein, 2,5-3 mm lang, elliptisch, fast flach, im Aspekt gelblichgrün, in der Mitte grünlich und ± breit gelblich-weiß berandet, ausgebreitet, im Verlauf der Fruchtreife vergrünend und größer werdend, an reifen Knäueln 3-5 mm lang, aufrechtabstehend oder waagrecht-zurückgeschlagen. Filamente etwa so lang wie die Perianthblätter, Antheren ca. 1,5 mm lang. Fruchtbecher kurz, außen abgerundet, manchmal am Grund der Perianthblätter mit einer warzenförmigen Verdickung.

Chromosomenzahl: diploid, 2n = 18, (27)

9 Populationen aus der Türkei mit 86 Pflanzen wurden von mir selbst untersucht. Davon waren zwei Pflanzen triploid; diese entstanden wahrscheinlich durch die Kombination eines reduzierten mit einem unreduzierten Gameten. (Über diploide Pollenkörner bei *Beta vulgaris* siehe bei BLEIER 1936). Die triploiden Pflanzen entwickelten sich schwach und starben bald ab (Herkunft: B 8 Erzincan, Çiftlik, Buttler W175).

Literaturangaben: Zählungen an Wildmaterial wurden bisher nur von SIROTINA (1934, 1936) veröffentlicht. Sie untersuchte in Kiew kultivierte Pflanzen, die ZOSIMOVIČ 1931 im Kaukasus im Grenzgebiet von Dagestan und Aserbaidschan gesammelt hatte (vgl. ZOSIMOVIČ 1934 b). Samen aus Nachzuchten und Vermehrungen dieser Aufsammlung gelangten an verschiedene andere Pflanzenzuchtstationen. Weitere Zählungen liegen aus Szarvas (SIMON 1956) und Bydgoszcz (KUŻDOWICZ & SZOTA 1970) vor. Indirekte Hinweise durch Nennung der Chromosomenzahl von Bastardpflanzen mit

Beta macrorhiza als einem Elter gibt es bei: ZAJKOVSKAJA (1938, 1965), ZOSIMOVIČ (1941), FILUTOWICZ & DALKE (1969), B. JASSEM (1976).

Verbreitung: Galatien (bei Çorum), Oberer Euphrat, Armenien, Aserbaidschan, Dagestan; (770-) 1300-2100 m (Abb. 7).

Standorte: An steilen, beweglichen und ± feuchten Grobschutthalden, gern in cañonartigen Flußtälern, an schottrigen Straßen- und Eisenbahnböschungen, in Bach- und Ufergeröll, Pionierpflanze; auch in Getreidefeldern, auf Brachen und in Gärten.

Adventive Vorkommen: Es liegen keine Angaben vor. Wegen der speziellen ökologischen und klimatischen Ansprüche, die sich z.B. durch die schlechte Wüchsigkeit unter Kulturbedingungen äußern (vgl. auch Tab. 2), ist eine Verschleppung der Art wenig wahrscheinlich.

Taxonomische Anmerkung: Einige Autoren (z.B. COONS 1954 und brieflich zuletzt 1976, MÁNDY 1964) bezweifeln die Zusammengehörigkeit der kaukasischen (Beta macrorhiza) und türkischen Pflanzen (B. foliosa). Aus beiden Gebieten lag bisher in Herbar und Kultur nur spärliches Material vor, und die Deutung der beiden Namen war daher unsicher. Saatgut aus dem Kaukasus, das sich die Pflanzenzüchter für Kreuzungen mit Kulturrüben wünschten, gelangte nur in geringen Mengen aus der Sowjetunion ins Ausland und war zudem oft durch Einkreuzungen anderer Wildarten verunreinigt. Die wenigen Pflanzen, die schließlich in einigen Pflanzenzuchtstationen aufwuchsen, unterschieden sich habituell von der als Exsiccat verbreiteten Beta foliosa.

Meine Geländestudien in der Türkei und die Kulturversuche in Ladenburg mit Pflanzen türkischer und russischer Herkunft haben inzwischen meine Zweifel weitgehend beseitigt: Beide Namen gehören zu einer, allerdings sehr variablen Sippe. Zum gleichen Ergebnis kamen schon TRANŠEL' (1927) und ZOSIMOVIČ (1934 a). ZOSIMOVIČ hat die kaukasischen Populationen selbst besucht und eingehend studiert. Seine detaillierte Beschreibung (S. 23-25) paßt in allen wesentlichen Punkten auch auf die türkischen Pflanzen, ebenso lassen seine Fotografien (Fig. 31-35) keine Unterschiede zu diesen erkennen. Da ich selbst bisher immer noch sehr wenig authentisches Material aus dem Kaukasus gesehen habe, kann

ich vorerst nicht ganz ausschließen, daß eine vielleicht subspezifische Trennung der beiden Teilpopulationen möglich sein wird.

Verwirrung hat vor allem der eigentümliche Habitus kultivierter Exemplare gestiftet. Solche Pflanzen treiben nahezu unverzweigte Blütenstände (Foto bei OLDEMEYER 1964), und sie sehen damit den Jungpflanzen am natürlichen Standort ähnlich. Beim Erstarken wildwachsender Pflanzen in aufeinander folgenden Vegetationsperioden ändert sich das Aussehen der Synfloreszenz, indem Unterbau und Bereichungszone mehr und mehr gefördert werden. Es entsteht der für die Art so bezeichnende buschige Wuchs (Abb. 2 b). In der Kultur dagegen, besonders bei Topfkultur, wird Jahr für Jahr die Jugendform ausgebildet. Sie ist als Hemmstadium aufzufassen, da offenbar optimale Wuchsbedingungen schwer zu schaffen sind. Normal entwickelte Pflanzen erhielt ich in Ladenburg erst dann, nachdem ich die Pflanzen auf eine künstliche, wasserdurchlässige Grobschutthalde ausgepflanzt hatte. Die verschiedenen Wuchsformen sind bereits von ZOSIMOVIČ (S. 24) vom natürlichen Standort beschrieben worden.

Als weiterer Unterschied zwischen kaukasischen und türkischen Pflanzen werden die großen Fruchtknäuel der ersten gegenüber den kleinen Fruchtknäueln der zweiten genannt. Meine Beobachtungen in der Türkei bestätigten diese Differenz nicht. Das Merkmal ist sehr variabel, sodaß extreme Ausbildungen mißgedeutet werden können.

4.4. Beta corolliflora ZOSIMOVIČ ex BUTTLER, Mitt. Bot. Staatssamml. München 12: 289 (1975)

Typus: Armenija, okr. Daračičag, sev. sklony, posev pšen. [-icy], sornjak, ėkspedicija V. ZOSIMOVIČa, 21. IX. 1931 (WIR)

Synonyme: Die Synonymie ist ausführlich bei BUTTLER (1975) behandelt.

Abbildungen: In einigen Publikationen finden sich die Abbildungen unter dem Namen "Beta trigyna"; in solchen Fällen ist die Nummer der Abbildung in [] hinzugefügt.
ZOSIMOVIČ 1934 a: Wurzel (Foto) (→ ZOSIMOVIČ 1940,

ŽUKOVSKIJ 1964), Rosette (Foto), Blütenstand (Foto), Blüte, Frucht (→ ZOSIMOVIČ 1940). ZOSIMOVIČ 1940: Rosette (Foto). SCHEIBE 1934: Standort (Foto) [12, 14, 15, 16], Wurzel mit Rosette (Foto) [13]. STEWART 1950: Frucht (Foto) [1]. TAHTADŽJAN 1956: Habitus, Blüte. PAMUKÇUOĞLU 1965: Standort (Foto) [6], Blatt [12], Blüte [11], anatomische Details [3, 10]. BUTTLER & SCHNEDLER 1973: Standort (Foto), Blütenstand (Foto), Chromosomen (Foto). BUTTLER 1975: Frucht.
Die Abbildungen 2 und 2 a bei GROSSGEJM (1945) stellen nicht Beta corolliflora sondern eine Hybridsippe dar.

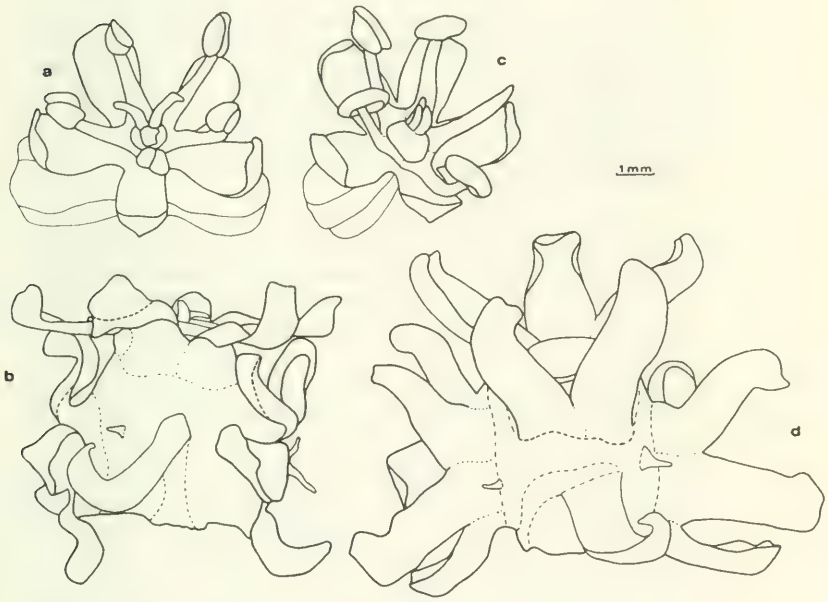


Abb. 5: Beta corolliflora

Blüten (oben) und Früchte (unten), Varianten mit waagrecht-zurückgeschlagenen (a, b) und aufrecht-abstehenden (c, d) Tepalen zur Fruchtzeit

Beschreibung: Pflanze mehrjährig. Wurzeln stark verholzt, alte Pflanzen am Wurzelhals mit mehreren Wurzelsprossen. Stengel 60-120 (-150) cm hoch, bis 2 cm dick, hohl, scharfkantig, unterhalb des Blütenstandes nicht verzweigt, dicht beblättert. Grundblätter eiförmig bis schmal eiförmig, bis 22x8 cm, am Grund herzförmig, selten gestutzt, mit ± abgerundeter Spitze, matt, Stiele kürzer bis wenig länger als die Spreite, junge Blätter behaart. Stengelblätter ähnlich den Grundblättern, aber die unteren manchmal größer, nach oben zu kleiner werdend und kürzer gestielt. Blütenstand pyramidenförmig, mit schräg abstehenden oder fast waagrechten Seitenästen, fein behaart, dichtblütig. Blüten (Abb. 5)zu mehreren vereinigt, meist 3, seltener (1-) 2-5 Blüten pro Knäuel, Tragblätter klein, lanzettlich bis pfriemlich. Perianthblätter 3-4 mm lang, ausgebreitet, elliptisch, vorn etwas nach innen gewölbt, im Aspekt gelblich-weiß, einfarbig oder im mittleren Teil grünlich-weiß mit breitem weißlichem Rand, am Rücken sehr schwach gekielt. Filamente etwas länger als das Perianth, Antheren ca. 1,8 mm lang. Fruchtbecher kurz, außen abgerundet, von den waagrecht oder schräg abstehenden vergrünten Perianthblättern gekrönt.

Chromosomenzahl: tetraploid, 2n = (18), (35), 36, (37), (54)
38 Populationen aus der Türkei mit 276 Pflanzen wurden von mir selbst untersucht. Davon waren 12 Pflanzen aneuploid und eine Pflanze hexaploid (haploider + diploider Gamet).

Literaturangaben: Zählungen an Wildmaterial wurden von SIROTINA (1934, 1936, als Beta trigyna) veröffentlicht. Die Pflanzen waren von ZOSIMOVIČ 1931 im Gebiet um Erivan gesammelt worden (vgl. ZOSIMOVIČ 1934 b). Dasselbe Material wurde später ebenfalls in Kiev noch von anderen Autoren zytologisch bearbeitet (ZOSIMOVIČ 1938, ZAJKOVSKAJA 1939 und 1965). Alle übrigen für die Art veröffentlichten Chromosomenzahlen basieren wahrscheinlich auf der einen Kollektion von ZOSIMOVIČ. Saatgut aus Nachzuchten und Vermehrungen war aus der Sowjetunion an verschiedene Pflanzenzuchtstationen anderer Länder gelangt. Zählungen liegen vor von SIMON (1956), ADATI & MITSUISHI (1962, z.T. als B. trigyna), BAROCKA (1966, als B. trigyna f. tetraploidea), ANDO & TAKAHASHI (1969, als B. trigyna), KUŻDOWICZ & SZOTA (1970). FILUTOWICZ & DALKE (1969) sowie FILUTOWICZ & B. JASSEM

(1975) berichten über eine haploide Pflanze mit 2n = 18 Chromosomen. Indirekte Hinweise durch Nennung der Chromosomenzahl von Bastardpflanzen mit B. corolliflora als einem Elter gibt es bei: ZAJKOVSKAJA (1938 a), SAVITSKY (1968, 1969), DALKE, FILUTOWICZ & PAWELSKA-KOZIŃSKA (1971), SAVITSKY & Mc FARLANE (1972).

Verbreitung: Nordanatolien, Armenien, Georgien, Vorposten in Ostkappadozien und Westaserbaidschan; (1170-) 1300-2450 m (Abb. 8).

Standorte: An Bachufern, in Bergwiesen und Hochstaudenfluren, an feuchten Abhängen; häufiger Kulturbegleiter, als Unkraut in Getreidefeldern und Gärten, an Feldrainen und Böschungen, auf Brachen und Ödland.

Adventive Vorkommen: In Deutschland im Westerwald bei Wetzlar beobachtet (BUTTLER & SCHNEDLER 1973), eine Pflanze. Das Exemplar kommt seit seiner Entdeckung 1968 jedes Jahr zur Blüte, setzt aber keine Samen an. Die Art wurde möglicherweise noch an anderen Stellen in Europa eingeschleppt. Anhand der Herbarbelege (blühend gesammelt) und der Literaturberichte läßt sich nicht entscheiden, ob Beta corolliflora oder eine ähnlich aussehende Hybridsippe vorlag. Die Art findet in Gegenden mit kühlem Winter und feuchtem Sommer, wie z.B. im Westerwald, geeignete Wuchsbedingungen. Eine weitere Ausbreitung wird aber zumeist unmöglich sein, da sich eine zufällig verschleppte Einzelpflanze wegen Selbststerilität nicht fortpflanzen kann.

4.5. Beta lomatogona FISCHER & MEYER in HOHENACKER, Bull. Soc. Nat. Moscou 3: 360 (1838)

Typus: Grasplätze bey Tatuni, HOHENACKER 2365 (LE)

Synonyme: B. longespicata MOQUIN-TANDON, Chenop. Monogr. Enum. 13 (1840)
Typus: In Armeniâ, AUCHER 2130, non vidi (probabiliter ex Armenia turcica, cf. DAVIS, Fl. Turkey 2: 8 (1967))
Rumex "incognitus ZIMMERMANN" in scheda et in manuscripto, non publ., illeg.

Abbildungen: Ein Teil der unter dem Namen Beta lomatogona veröffentlichen Abbildungen bezieht sich nicht auf diese Art sondern auf tetraploide Hybridspippen. TRANŠEL' 1927: Frucht (→ IL'IN 1936). SCHEIBE 1934: Habitus (Foto) (→ ULBRICH 1934), Jungpflanzen (Foto), Rosette (Foto). ZOSIMOVIČ 1934 a: Standort (Foto), Wurzel (Foto), Rosette (Foto), Blütenstand (Foto), Blüte, Frucht (→ ZOSIMOVIČ 1940). ZOSIMOVIČ 1940: Wurzel (Foto) (→ ŽUKOVSKIJ 1964), Rosette (Foto). ZOSIMOVIČ 1941: Wurzel (Foto), Rosette (Foto). AELLEN 1938: Blüte. SAVITSKY 1950: Blütenentwicklung (Foto). TAHTADŽJAN 1956: Habitus, Frucht (schlecht). PAMUKÇUOĞLU 1965: Habitus (Foto), Wurzel (Foto), Blatt, Blüte, Frucht, anatomische Details. BAROCKA 1966: Rosette (Foto) [Abb. 1a].

Beschreibung: Pflanze mehrjährig. Wurzel stark verholzt, alte Pflanzen am Wurzelhals mit mehreren Wurzelsprossen. Stengel 50-100 (-130) cm hoch, bis 5 mm dick, markig, kantig und fein gerillt, unten oft rot, bis zum Blütenstand unverzweigt, locker beblättert. Grundblätter (Abb. 10 d) schmal bis breit eiförmig, bis 18x8 cm, am Grund herzförmig oder gestutzt, vorne meist ± zugespitzt, etwas glänzend, Blattstiel kürzer bis viel länger als die Spreite. Stengelblätter ähnlich den Grundblättern, nach oben zu kleiner werdend und kürzer gestielt. Blütenstand pyramidenförmig, mit schräg abstehenden Seitenästen. Blüten (Abb. 6) locker sitzend, überwiegend einzeln, nur selten zu 2- oder 3-blütigen Knäueln vereinigt, in den Achseln kleiner linealischer Tragblätter. Perianthblätter 2,5-3,5 mm lang, gerade nach vorn gerichtet oder kaum spreizend, hellgrün mit breitem, weißlichem Rand, auf dem Rücken scharf gekielt, die seitlichen Ränder nach innen gewölbt, im vorderen Teil kapuzenförmig mit unregelmäßig geschlitzt-gezähntem Rand. Filamente die Perianthblätter überragend, Antheren ca. 1,4 mm lang. Fruchtbecher 1,5-3 mm lang und 2,5-4 mm breit, 5-kantig, von den eingeschrumpften und zusammenneigenden Perianthblättern gekrönt.

Chromosomenzahl: diploid, 2n = 18, (27)
31 Populationen aus der Türkei mit 252 Pflanzen wurden von mir selbst untersucht. Davon waren drei Pflanzen triploid (haploider + diploider Gamet).

Literaturangaben: Die Zählungen an Wildmaterial sind in der

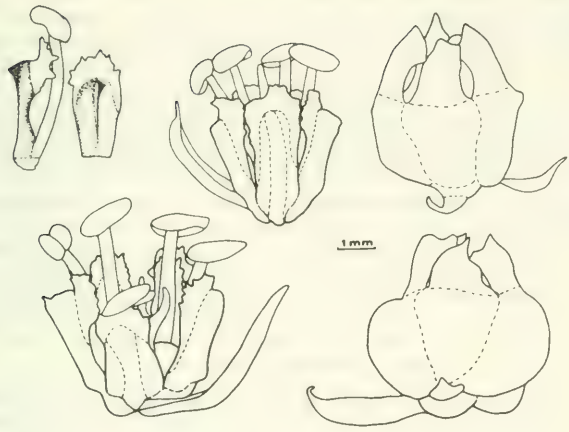


Abb. 6: Beta lomatogona

Blüten (links) und Früchte (rechts), Tepalum in Seiten- und Rückenansicht (oben links)

nachfolgenden Übersicht zusammengestellt:

Herkunft der Pflanzen	Autor	Institut
Leninakan, leg. ZOSIMOVIČ (1934 b)	SIROTINA (1934, 1936) ZOSIMOVIČ (1938, 1967)	Kiev
"Asie Mineure"	SCHNEIDER (1937)	Kleinwanzleben
Gebiet von Eskişehir (Punktkarte!)	WALTHER (1963)	Eskişehir

Drei weitere Zählungen wurden an Material gewonnen, dessen Herkunft sich nicht genau zurückverfolgen läßt; SIMON (1956) gibt für die Pflanzen in Szarvas "Eskişehir" an, BAROCKA (1966) untersuchte in Einbeck Pflanzen, die zum Teil von

WALTHER stammen, während KUŻDOWICZ & BRZESKWIŃSKA (1969) nichts über die Herkunft ihrer Pflanzen schreiben (möglicherweise aus der Sowjetunion nach Bydgoszcz gelangt). Indirekte Hinweise durch Nennung der Chromosomenzahl von Bastardpflanzen mit Beta lomatogona als einem Elter gibt es bei: ZAJKOVSKAJA (1938 a, 1939, 1965), ZOSIMOVIČ (1941), FILUTOWICZ & DALKE (1969), KUŻDOWICZ & SZOTA (1970), BOSEMARK (1970), B. JASSEM (1976).

Verbreitung: Zentral- und Ostanatolien, Armenien, Kurdistan, Aserbaidschan; (400-) 800-2060 m (Abb. 9, 11).

Standorte: In Steppen und steppenähnlichen Formationen, an trocken-steinigen Abhängen im Gebirge; häufiger Kulturbegleiter, als Unkraut in Getreide- und Hülsenfruchtfeldern, an grasigen Feldrainen, auf brachliegenden Feldern und Weinbergen, auf trockenem Ödland in Siedlungsnähe.

Adventive Vorkommen: Einmal 1921 in Deutschland bei Schwetzingen beobachtet; wie lange die Pflanze dort wuchs, ist nicht bekannt; der Standort ist heute zerstört. Für Beta lomatogona gilt ähnliches wie für B. macrorhiza: Ihre öko-klimatische Spezialisierung macht eine Verschleppung wenig wahrscheinlich. In Klimaten mit stärkerem Ozeanitätsgrad gedeiht die Art nur schlecht, und die Pflanzen kommen meist nicht optimal oder überhaupt nicht zur Blüte, wie die Erfahrungen in Ladenburg gezeigt haben.

4.6. Areale und Standorte

Die drei Basisarten der Sektion Corollinae besiedeln jeweils charakteristische Areale und zeigen charakteristische Bindungen an bestimmte Standorte und Höhenstufen. Neben morphologischen eignen sich daher chorologisch-ökologische Differentialmerkmale ausgezeichnet zur Kennzeichnung der Arten.

Den chorologischen Angaben über Florenelemente und Arealdiagnosen liegen die entsprechenden Ausführungen von MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965) im allgemeinen Teil ihrer "Chorologie" zugrunde. Die Gliederung der Türkei in Florenprovinzen und deren Zuordnung zu bestimmten Regionen kann indessen noch nicht als endgültig gelten, wie die abweichenden Meinungen anderer Autoren zeigen (z.B. ZOHARY 1973). Vor allem in Detailfragen werden noch Korrekturen nötig sein. Mir scheint zur Zeit

das von MEUSEL, JÄGER & WEINERT vorgeschlagene System - so auch für Beta - am besten anwendbar. Jedoch müssen die Aussagen dieser Autoren speziell über Beta revidiert werden (S. 290, Karte 131 d).

Die Angaben über Standortsverhältnisse basieren, soweit sie sich auf die Türkei beziehen, fast ausschließlich auf eigenen Beobachtungen. Literaturhinweise waren nur in wenigen Fällen brauchbar, z. B. die von SCHEIBE (1934). Teilweise widersprechende Angaben aus dem Kaukasus und Persien konnte ich nicht klären. In diesen Fällen bleibt vorerst offen, ob es sich um ungenaue Beobachtungen oder um eine unterschiedliche Reaktion der Arten auf geänderte Umweltfaktoren handelt. Im einzelnen wird darauf unten ausführlich eingegangen.

Arealdiagnose

Beta macrorhiza	m-sm·k_{2-3}	VordAs
corolliflora	m-sm·k_{2-3}	VordAs
lomatogona	m ·k2	VordAs

Florenelement

Beta macrorhiza		(z anat) +	arm	nw iran	+	o cauc
corolliflora	n anat disj +	(z anat)	arm			s transcauc
lomatogona		z anat	arm	nw iran		curd

Tabelle 3: Charakterisierung der Areale

(Abkürzungen nach MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965)

Arealkarten anderer Autoren

Nur die Arealkarten folgender Autoren haben sich als brauchbar und zutreffend erwiesen: SCHEIBE (1934) für die Türkei; GROSSGEJM (1945) für den Kaukasus; WALTHER (1963) für die Umgebung von Eskişehir (Westanatolien). Alle übrigen bisher veröffentlichten Arealkarten sind ungenau, zu stark generalisiert und geben die tatsächliche Verbreitung der Arten falsch wieder: KRASOČKIN & UZUNOV (1931); ZOSIMOVIČ (1934 b, 1938, 1940); ERNOULD (1945); KRASOČKIN (1959); PAMUKÇUOĞLU (1965); MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965).

Beta macrorhiza (Abb. 7)

Die Verbreitung von Beta macrorhiza ist erst ungenügend bekannt. Besonders in türkisch Armenien und persisch Aserbaidschan sind an geeigneten Orten, z. B. an Schutthalten der Gebirgstäler, noch weitere Funde zu erwarten, die manche heutige Lücke auf der Arealkarte schließen dürften. Wie schnell sich unsere Kenntnisse in den letzten Jahren gewandelt haben, zeigt die folgende kurze Zusammenstellung: Bis 1954 waren in der Türkei 5 Fundorte belegt; dazu kamen inzwischen 14 neue hinzu, 1955 durch HUBER-MORATH 1, 1961/1962 durch PAMUKÇUOĞLU 2, 1966 durch DAVIS 1, 1963 durch BAYTOP 1, 1969/1971 durch mich selbst 9. Die Art, die ehemals als selten galt, hat sich als in Armenien verbreitet herausgestellt.

Der Arealtyp ist trotz der genannten Sammellücken deutlich zu erkennen. Beta macrorhiza ist bizentrisch verbreitet. Das westliche großflächige Teilareal liegt in der Orientalisch-Turanischen Region; vom Häufungszentrum am Oberlauf des Euphrat (Karasu) strahlt die Art nach russisch Armenien, persisch Aserbaidschan und Zentralanatolien aus. Dem steht gegenüber ein zweites, wesentliche kleineres Teilareal in der Kaukasischen Provinz.

Pflanzengeographisch interessant ist das Vorkommen der Art im mittleren Kızılırmak-Tal bei Çorum. Die Entfernung zu den nächstgelegenen Wuchsorten des geschlossenen osttürkischen Teilareals beträgt etwa 280 km. Handelt es sich um eine weit nach Westen vorgeschobene Exklave oder um ein rezentes adventives Vorkommen?

Der 1969 entdeckte Wuchsort liegt an der Straße von İskilip nach Çorum etwa 3 km südlich der Kızılırmak-Brücke kurz hinter dem Beginn des Anstiegs in das Gebirges. Beta macrorhiza wachst ober- und unterhalb der Straße auf etwa 80 m Länge in einer individuenreichen Population. Sie ist auf die steile Böschung beschränkt, die aus beweglichem schiefrigem Grobschutt gebildet wird. Auf die angrenzenden Weinberge greift sie nicht über. 1971 wurde die Population durch Straßenbau auf etwa ein Drittel der Größe von 1969 reduziert und es waren nur noch 20 alte Pflanzen erhalten. Bis 1976 hatten sich aber auf der frischgeschütteten neuen Straßenböschung bereits zahlreiche junge Rosetten angesiedelt, die belegen, daß die Population vital ist und einen gravierenden Eingriff überstehen kann.

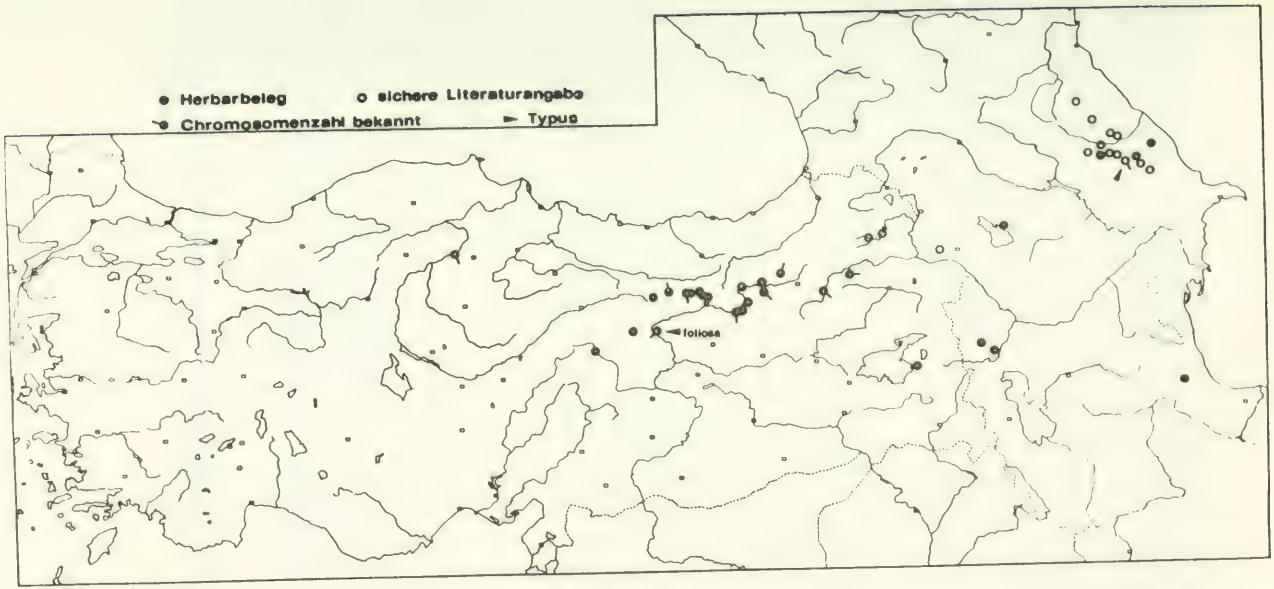


Abb. 7: Areal der Beta macrorhiza
Chromosomenzahl diploid

Das Vorkommen am Straßenrand und seine mit 770 m geringe Höhe lassen zunächst an eine Verschleppung denken. Andererseits sprechen die Standortsverhältnisse, die denen der Art in der Osttürkei sehr ähneln, wie auch die Vitalität der Population für ein autochthones Vorkommen. Tatsächlich finden sich Areale mit gleichartigen Disjunktionen noch mehrfach, was zwei Beispiele belegen sollen: Vicia hyrcanica kommt in Ostanatolien (oberhalb 1500 m), Nordirak, Persien und Kaukasien vor und besitzt ein Einzelvorkommen ebenfalls bei Çorum (1100 m) (PLITMAN in DAVIS 1970: Karte 63); Sedum subulatum ist von Ostanatolien bis Kaukasien und Südrußland verbreitet und wurde davon isoliert bei Ankara gefunden (CHAMBERLAIN in DAVIS 1972: Karte 42).

Eine spätere Nachsuche wird zeigen, ob Beta macrorhiza noch an weiteren Stellen bei Çorum zu finden ist. Ein Bauer aus Arpalık köyü, mit dem ich am Fundort sprach, meinte, die Pflanze komme noch vereinzelt in der Umgebung vor und werde nicht in Gärten gezogen.

Beta macrorhiza ist ein charakteristischer Erstbesiedler steiler Grobschutthalden. Die Standorte sind, bezogen auf das kontinentale Großklima der Orientalisch-Turanischen Region, relativ feucht, da auch während längerer Trockenzeiten Hangwasser zur Verfügung steht. Selbst wenn die Schutthalden oberflächlich stark austrocknen, vermögen die Pflanzen mittels ihrer langen Pfahlwurzeln die Wasserreserven tieferer Schichten auszunutzen. Auch die Luftfeuchtigkeit ist an den Standorten meist erhöht, da diese oft in Wassernähe oder in tiefen und engen Schluchten liegen. Die Begleitflora ist artenarm, der Deckungsgrad gering.

An typischen Sekundärstandorten wächst Beta macrorhiza in der Türkei wenig. Manchmal besiedelt sie als Pionier Straßen- und Eisenbahndämme, wobei dann die edaphischen Charakteristika denen der natürlichen Schutthalten gleichkommen. In Getreidefeldern oder halbruderal um Siedlungen habe ich die Art in der Türkei nie gesehen, noch liegen mir darüber Hinweise vor. Anders verhält sie sich offenbar im östlichen Teil ihres Areals, wo sie ± stark in die Kulturlandschaft eindringt. Leider sind die Angaben dazu recht ungenau, sodaß mir sichere Aussagen nicht möglich sind.

In den modernen russischen Floren sind, wenn auch wenig exakt, Standorte im Kaukasus und Transkaukasus angegeben, die denen in der Türkei ähnlich sein dürften: (trocken-)steinige Ab-

hänge, Gebüsche, sandige Seeufer (IL'IN 1936, GROSSGEJM 1945, TAHTADŽJAN 1956). Im Gegensatz dazu schreiben SZOVITS sowie SCHELKOVNIKOV & KARA-MURZA "inter/prope segetis" auf ihren Herbarzetteln, und TAHTADŽJAN nennt zusätzlich noch Brachen. Auch ZOSIMOVIČ (1940) bezeichnet die Art als "ein Unkraut in Gärten und Feldern". In einer früheren Veröffentlichung (ZOSIMOVIČ 1934 a), in der er über seine Expedition in den Kaukasus berichtet, ist er etwas ausführlicher: "Ihre Populationen ... wachsen in unmittelbarer Nähe von Dörfern auf gut gedüngten Böden, wo sie sogar in mit Kompost gefüllten Felsspalten wachsen kann. Kleine Populationen oder Einzelpflanzen .. wachsen auf Feldern." Das Habitusfoto von Abb. 38 zeigt eine Pflanzen in einem verunkrauteten, steinigen Getreidefeld.

Die Beurteilung der verschiedenen Angaben ist nicht leicht. Wenigstens ZOSIMOVIČ kann als zuverlässig gelten. Immerhin besteht die Möglichkeit, daß die Pflanzen auch im Kaukasus auf Schutthalden wuchsen, aber in enger Nachbarschaft von Gärten und Feldern. Ähnliche Verhältnisse habe ich in Salihli köyü bei Kemaliye angetroffen, wo Weinberge und Schutthalden eng verzahnt sind. Wenn ein Beobachter die Situation nicht richtig einzuschätzen weiß, kommt er leicht zu dem Schluß, die Pflanze sei ein Weinbergunkraut. Treffen aber die Beobachtungen wörtlich zu, dann liegt ein abweichender soziologischer Anschluß der Art im Kaukasus vor. Solche Fälle, d. h. unterschiedliches Verhalten von Sippen besonders an ihren Arealgrenzen, sind wiederholt bekannt geworden. In diesem Sinn ist denkbar, daß Beta macrorhiza unter humideren Klimabedingungen wie im Kaukasus in andere Pflanzengesellschaften einzudringen vermag. Welche der Alternativen zutrifft, müssen die russischen Botaniker an Ort und Stelle klären.

Beta corolliflora (Abb. 8)

Das Areal von Beta corolliflora ist klar umrissen und durch eine Vielzahl von Fundpunkten belegt. Ungenügend scheint seine Kenntnis nur am Südostrand in Westaserbaidschan zu sein, wo zwischen den Funden am Ararat und dem mittleren Qotur-Tal eine Lücke von 140 km klafft. Mangelnde botanische Erforschung des türkisch-persischen Grenzgebietes mag hierfür die Ursache sein.

Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der Armenischen Provinz der Orientalisch-Turanischen Region. Damit reiht sich

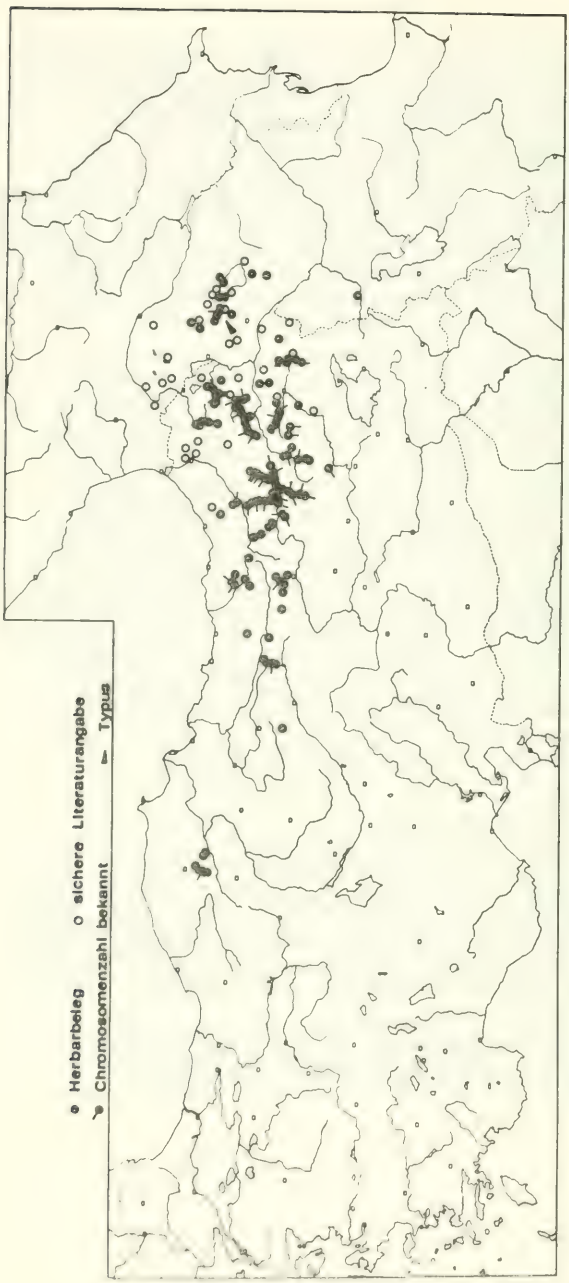


Abb. 8: Areal der Beta corolliflora
Chromosomenzahl tetraploid

Beta corolliflora in eine grössere Gruppe von Sippen mit gleichem Arealtyp ein, wie z. B. Gypsophila hispida (HUBER-MORATH in DAVIS 1967: Karte 11), Cerasus angustifolia (BROWICZ in DAVIS 1972: Karte 6) und Malabaila dasyantha (CHAMBERLAIN in DAVIS 1972: Karte 69). Darüberhinaus zeigt Beta corolliflora enge Beziehungen sowohl zur Transkaukasischen als auch zur Nordanatolischen Provinz, die MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965) beide der Ost-Submediterraneis zurechnen. Beta corolliflora kann daher als irano-turanische Gebirgssippe mit submeridionaler Ausbreitungstendenz bezeichnet werden.

Bemerkenswert ist die Exklave am Ilgaz dağı in Nordanatolien. Die Art wächst dort reichlich in den humiden Tannenwäldern der höheren Lagen und steigt entlang der Bäche bis in die Kiefernwaldzone ab. Nur gelegentlich greift sie in Getreidefelder über. Das Vorkommen in den natürlichen Waldgesellschaften ist ein sicheres Indiz für das Indigenat in dieser Gebirgskette. Eine ähnliche Disjunktion Nord-/Nordostanatolien ist sonst für euxinische Orophyten bezeichnend, vergleiche etwa Cephalaria gigantea (MATTHEWS in DAVIS 1972: Karte 89) und Trifolium rytidosemium s. str. (ZOHARY in DAVIS 1970: Karte 83).

Beta corolliflora ist an ein spezielles Klima angepaßt, was im Arealbild deutlich wird. Die Vorkommen im armenischen Steppenhochland stehen unter dem Einfluß eines kontinentalen Klimas mit sehr kaltem, langem Winter und relativ kühlem, feuchtem Sommer. Die Jahresniederschläge von 400-600 mm sind über das Jahr verteilt mit einem ausgeprägten Maximum im Sommer. Auf stärkere Ozeanität und stärkere Aridität reagiert die Art empfindlich. Daher fehlt sie einerseits fast ganz in der pontischen Küstenkette, dem regenreichsten Gebirge der Türkei. Andererseits klingt sie in Armenien nach Süden und Westen schnell aus, wo die Jahresniederschläge zwar nicht geringer werden, wo aber das Maximum vom Sommer auf das Frühjahr verschoben ist. Das geschlossene Verbreitungsgebiet reicht im Norden bis an die Flüsse Çoruh und Kelkit, im Westen bis zur Linie Zara-Koyulhisar und im Süden bis zur Linie Zara-Erzincan-Hınıs-Doğubayazıt; die Ostgrenze in russisch Armenien ist ebenso scharf ausgeprägt. Einzelvorkommen außerhalb dieses klimatisch gut charakterisierten Gebietes liegen an Orten mit einem für Beta corolliflora günstigen Lokalklima.

Beta corolliflora ist ein auffallendes und häufiges Unkraut in Getreidefeldern. Außerdem wächst sie an Feldrainen, Wegböschungen und anderen halbruderalen Stellen. Gehäuft tritt sie oft in der Umgebung der Dörfer auf, auch in Gärten, da sie von den Bauern geduldet und vielerorts genutzt wird. Die Blätter eignen sich als Gemüse, zur Dolma-Zubereitung oder als Grünfutter.

Die meisten und zahlenmäßig größten Populationen liegen heute im direkten Einflußbereich des Menschen. Nur etwa 10% der von mir gesehenen Wuchsorte waren in natürlichen Pflanzengesellschaften, so vor allem an Bachufern, seltener in Bergwiesen, Bergwäldern und an quelligen Erdanrissen. Allen Wuchsorten sind die nassen oder gut durchfeuchteten Böden gemeinsam.

Beta corolliflora ist - ebenso wie die danach zu besprechende B. lomatogona - ein Kulturfolger, dessen heutiges Areal ziemlich jungen Ursprungs ist. Nach dem Beginn des Getreidebaus in Ostanatolien eroberte die Art die vom Menschen neu geschaffenen Standorte und breitete sich weiter aus. Als begrenzende Faktoren waren dabei besonders klimatische Faktoren wirksam.

Beta lomatogona (Abb. 9, 11)

Beta lomatogona kann in der Türkei mit ca. 260 Fundpunkten als ausreichend gesammelte Art gelten. Dagegen sind die großen Lücken in Aserbaidschan und eventuell noch Kurdistan wohl als Beobachtungslücken zu betrachten. Insgesamt aber werden sich für den Arealtyp durch spätere Funde kaum neue Gesichtspunkte ergeben.

Beta lomatogona ist ein Musterbeispiel für den irano-turanischen Verbreitungstyp in der Türkei und Nordwestpersien. Sie besiedelt in Kleinasien das gesamte zentrale und östliche Anatolien, und ihre Arealgrenze deckt sich fast exakt mit der Grenze, die DAVIS (1971) für die Orientalisch-Turanische Region ermittelt hat. Beta lomatogona ist daher als Zeigerart für die Region gut geeignet. Diese Eigenschaft läßt sich auf zwei günstige Umstände zurückführen: 1. Die Art ist ziemlich anspruchslos bezüglich des Bodentyps. 2. Die Art ist nicht an natürliche Gesellschaften gebunden, sondern vermag mit Erfolg sich an Sekundärstandorten in der Kulturlandschaft zu behaupten. Die Ausbreitung wird daher vor allem von klimatischen Faktoren eingeschränkt,

oder anders gesagt, Beta lomatogona kann im Gefolge des Menschen überall bis an die klimatischen Grenzen des irano-turanischen Steppengebietes vordringen.

Das Areal der Beta lomatogona wird durch die Anatolische Diagonale (DAVIS 1971) in zwei ungleichwertige Hälften geteilt. In der Zentralanatolischen Provinz, d.h. in der westlichen Hälfte, ist die Art verbreitet und häufig und an geeigneten Stellen regelmäßig anzutreffen. Lediglich im baumlosen Steppengebiet nördlich und östlich von Konya mit Jahresniederschlägen um 300 mm sind die Vorkommen aufgelockert. Andere Lücken hängen offensichtlich mit der Intensivierung der Landwirtschaft zusammen. Im Nordosten klingen die zentralanatolischen Vorkommen in der Gegend von Zara (Sivas) aus und enden damit etwa 60 km westlich der von DAVIS vorgeschlagenen Linie. In der Armenisch-Nordwestiranischen Provinz, also in der östlichen Hälfte, ist B. lomatogona dagegen weit seltener. In dieser reichgegliederten Gebirgslandschaft sind die Populationen ganz auf die relativ ariden Talsohlen der breiten Gebirgstäler oder die Hochebene konzentriert, während sie die humiden Gebirgshänge meiden. Eine lückige Verbreitung ist die Folge (Abb. 9 a).

Beta lomatogona ist auf aride Klimate spezialisiert und mit ihren tiefreichenden, verholzten Wurzeln ideal an trockene Standorte angepaßt. Ihre Konkurrenzfähigkeit nimmt mit zunehmender Humidität des Klimas und der Standorte rasch ab. In der Natur äußert sich diese Eigenschaft in einer empfindlichen Reaktion auf Relief- und mikroklimatische Unterschiede. So z.B. meidet sie am Beyşehir gölü die Getreidefelder auf Seeniveau und wächst nur auf kleinen etwa 20-30 m höheren Bodenwellen, die lokal trockener sind. Die geringe klimatische Plastizität macht sich auch bei der Kultur unangenehm bemerkbar, indem für die Art nur schwer geeignete Wuchsbedingungen zu schaffen sind.

Gut belegt ist die Nordwestgrenze der Art in den Bezirken Eskişehir und Kütahya (Abb. 9 b). Sie ist auffällig mit topographischen und klimatischen Daten korreliert: Beta lomatogona dringt nirgends in die Waldgebiete ein, und ihre Wuchsorte liegen fast ausschließlich unterhalb 1000 m. Nach Norden bilden Bozdağ und Sömdiken dağı die Grenze. Dort steigen die Vorkommen der Porsukebene am Südabfall gerade bis zum Beginn der Hochebene hinauf, wie bei Sekiören köyü, oder sie enden bereits weiter unten, wie bei Keskin köyü. Die Westgrenze bildet die Gebirgsschwelle bei Bozöyük-İnönü, wo die anatolische Hoch-

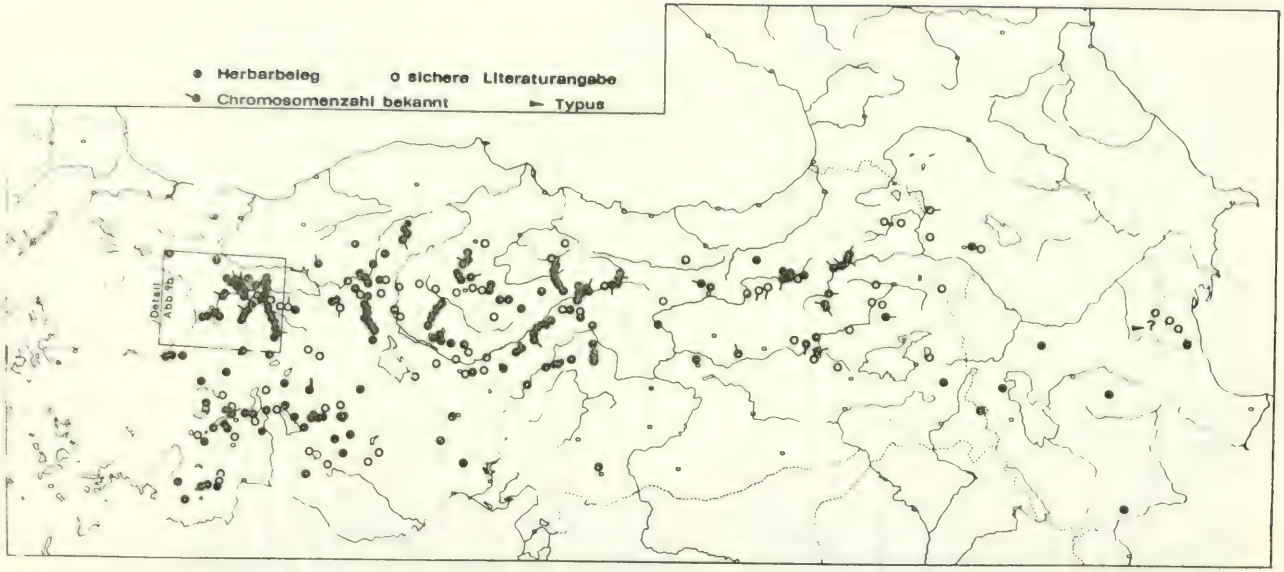


Abb. 9a: Areal der Beta lomatogona (Gesamtareal)
Chromosomenzahl diploid

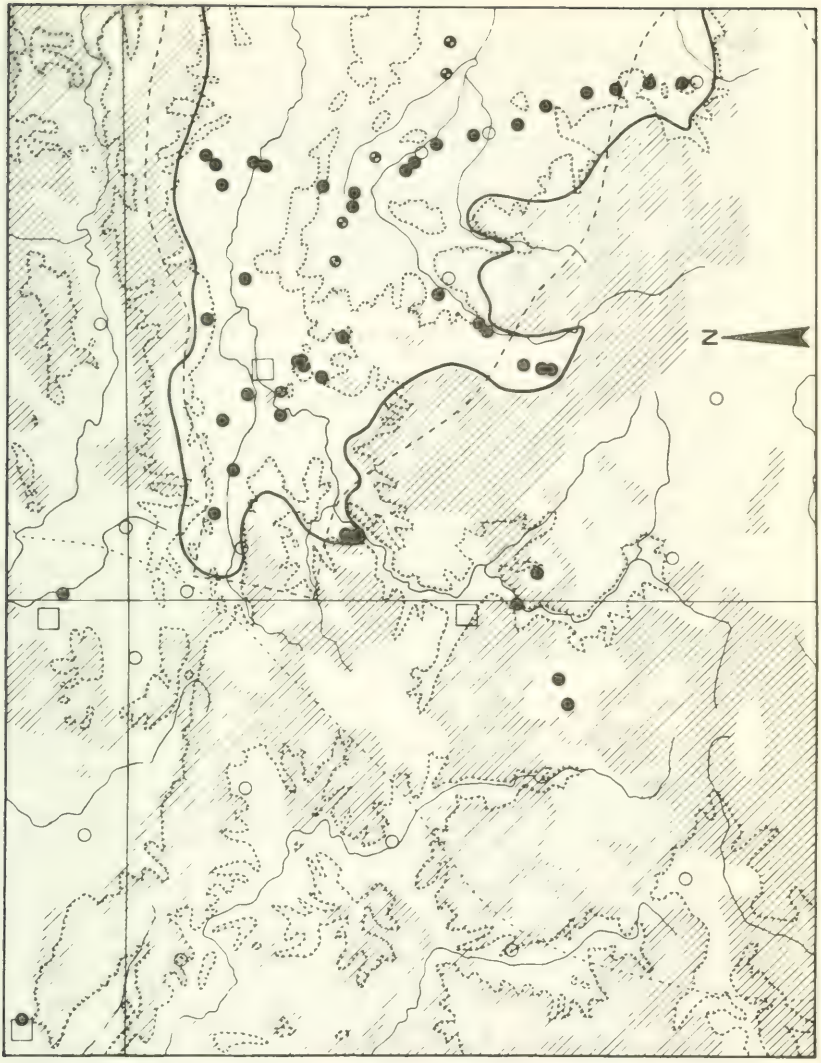


Abb. 9 b: Areal der Beta lomatogona in Nordwestanatolien

Herbarbeleg Literaturangabe
Wald 1000 m - Höhenlinie
Grenze des zentralanatolischen Gebiets
Grenze des zentralanatolischen Gebiets bei DURAN
Grenze der Irano-Turanischen Region bei DAVIS
(Kartengrundlage vgl. Abb. 1 b)

ebene nach Norden, Westen und Süden durch Gebirge abgeschlossen ist. Im Süden zwischen Eskişehir und Kütahya-Afyon reicht die Art bis an die ausgedehnten Eichen- oder Kiefernwälder heran. Der Wald darf aber nicht allein als begrenzender Faktor angesehen werden, da die Art durchaus, wenn auch selten (İrmasan gediği bei Akseki, Antalya), in ihn einzudringen vermag. Die primäre Ursache für das Fehlen der Art scheint die zunehmende Humidität der höheren Gebirgslagen zu sein. Dies wird an der Nordgrenze deutlich: Die Art macht am Gebirgshang schon mehrere Kilometer vor dem Beginn des Waldes halt und fehlt in den dazwischenliegenden Getreidefeldern.

Basierend auf dem charakteristischen Verhalten läßt sich das potentielle Areal für Beta lomatogona angeben (Abb. 9 b), das sicher bei weiterer Nachsuche durch neue Fundpunkte ausgefüllt werden kann. Seine Grenze verläuft von Bozöyük aus nach Osten in Richtung Sivrihisar und nach Südosten in Richtung Emirdağ und deckt sich gut mit der Grenzlinie, die DURAN (1967?) für das zentralanatolische Gebiet (İç Anadolu bölgesi) angegeben hat. Das so mit Beta lomatogona genauer definierte zentralanatolische Gebiet ist als das irano-turanische Kerngebiet anzusehen. Daran schließt sich westlich eine Übergangszone an, in der waldfreie Steppen und Wälder mosaikartig abwechseln. Zahlreiche irano-turanische Elemente dringen hier nach Westen vor, so auch Beta lomatogona bei Kütahya, Arslanapa und weiter südlich bei Güre. Diese Übergangszone kann daher mit Recht der Orientalisch-Turanischen Region zugeordnet werden, wie das DAVIS (1971) getan hat. Beta lomatogona zeigt die Problematik chorologischer Beziehungen deutlich auf: 1. Klare Grenzen lassen sich selten angeben, da an den Rändern breite Überlappungszonen mit anderen Florengebieten vorkommen. 2. Die aktuellen Grenzen sind nicht allein von sogenannten natürlichen Faktoren, vor allem Klima, geprägt, sondern auch ± stark vom Menschen beeinflußt (Rodungen, Aufforstungen usw.) und daher dynamisch.

Der Fund von BORNMÜLLER bei Bilecik liegt außerhalb des zentralanatolischen Gebietes. Höhenlage (300-400 m) und Standort (Bahnhofsnähe, aufgelassener Weinberg) lassen an eine vorübergehende Verschleppung der Art denken. Ähnliches gilt wahrscheinlich auch für den Fund bei Bursa (1874, PICHLER). Keine Belege habe ich gesehen für die beiden Angaben bei BOISSIER (1879), Tmolus Lydiae supra Philadelphiam (= Boz dağ, Alaşehir) und Caria in planitie Cybirae; beide Orte liegen im mediterranen Gebiet Anatoliens. Ob es sich um Beta lomatogona handelte

(verschleppt) oder um eine der Hybridsippen, die weiter nach Westen vorzudringen vermögen, kann ich nicht entscheiden.

Die Wuchsorte der Beta lomatogona sind in der Mehrzahl der Fälle vom Menschen geschaffen oder wenigstens ± stark beeinflußt. Am häufigsten ist die Art in Getreidefeldern und an grasigen Feldrainen anzutreffen, außerdem an trockenen Sekundärstandorten wie Böschungen, Ödland usw. In natürlichen Pflanzengesellschaften wächst sie nur selten, wobei zu bedenken ist, daß es besonders im westlichen Anatolien kaum noch ursprüngliche, ungestörte Vegetation gibt. Möglicherweise sind aber die Feldraine, die manchmal als breite Streifen die Äcker trennen, Relikte der früher weiter verbreiteten Steppenflora. Der Artenreichtum und der Artenbestand könnten darauf hindeuten.

Nur einmal habe ich Beta lomatogona in einer artenreichen Steppe gefunden, die einen nahezu ungestörten Eindruck machte. Die kleine Population wuchs etwa auf halber Höhe am Osthang des Ali dağı (bei Kayseri) zusammen mit Astragalus-, Acantholimon- und Stipa-Arten. (Inzwischen wurde der Hang durch Aufforstung stark verändert.) In zwei anderen Gegenden, im Gebirge nördlich Çankırı und im Çamlıbel dağı südlich Tokat, wächst die Art weitab vom Getreidebau an locker buschigen, steinigen Abhängen. Solche Standorte, Steppen und steinige Abhänge in mittleren Gebirgslagen, waren wahrscheinlich die Refugien, von denen aus Beta lomatogona mit Beginn des Getreidebaus in die Felder eingedrungen ist.

4.7. Variabilität

Die Populationen der drei Basisarten sind morphologisch heterogen, wie das bei Fremdbefruchtern zu erwarten ist. Die genaue Kenntnis der Variabilität ist für die Beurteilung der Hybriden wichtig und gibt außerdem Hinweise auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten. Die Variabilität innerhalb der Sektion Corollinae ist in den Grundzügen ähnlich der bei der Zuckerrübe.

Bei Beta macrorhiza, B. corolliflora und B. lomatogona ist, jeweils von einem anderen Normaltyp ausgehend, die Variation gleichartig in Bezug auf

- Blattform (Spreite schmal/breit, Blattgrund herzförmig/gestutzt, Blattspitze stumpf/spitz) (Abb. 10)

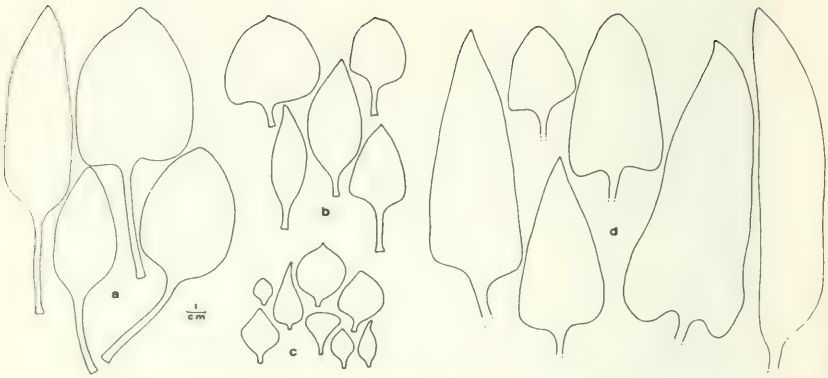


Abb. 10: Blätter von Beta macrorhiza (a-c) und B. lomatogona (d)
a, d: Grundblätter; b: Stengelblätter; c: Tragblätter

- Länge der Äste im Fruchtstand (kurzästig/langästig)
- Polykarpiegrad (vgl. anschließend)

Beta macrorhiza und B. corolliflora zeigen noch weitere gemeinsame Züge; sie betreffen die Variation in Bezug auf
- Form der Tragblätter (klein/groß, schmal/breit)
- Stellung der Perianthblätter an der Frucht (aufrecht/ausgebreitet) (vgl. Abb. 4, 5)

Insbesondere die Übereinstimmung hinsichtlich der letztgenannten Eigenschaft ist bei den zwei Arten auffallend. Es kommen zwei Grundtypen vor: (1) Perianthblätter aufrecht abstehend in einem Winkel von 30-45° zur Blütenachse, (2) Perianthblätter flach ausgebreitet oder etwas zurückgeschlagen (Abb. 4, 5). Zwischenformen sind relativ selten. Bei Beta corolliflora, von der ich zahlreiche Populationen daraufhin überprüft habe, wachsen in großen Populationen immer beide Typen nebeneinander. In kleinen Populationen dagegen findet man als Folge genetischer Verarmung oft nur noch einen der Typen allein vor.

Unter Polykarpiegrad wird das Verhältnis der ein-, zwei-, drei- (und mehr-) früchtigen Knäuel im Fruchtstand verstanden. Er schwankt bei allen Basisarten stark. Die Einteilung in monokarpe (Beta lomatogona) und polykarpe Arten (B. macrorhiza, B. corolliflora), wie sie früher immer vorgenommen wurde, ist zu schematisch und unzutreffend.

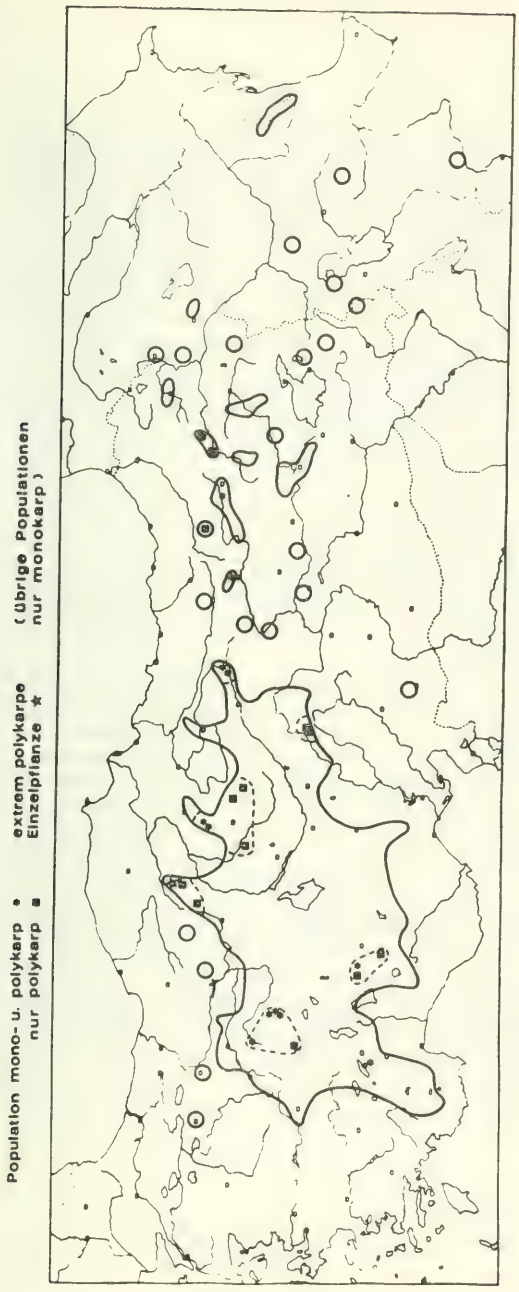


Abb. 11: Variation des Polykarpiegrads bei Beta lomatogona

Auch bei Beta lomatogona finden sich relativ häufig zwei- und dreifrüchtige Knäuel in geringer Anzahl, meist weniger als 10 pro Fruchtstand. Interessanterweise treten solche polykarpen Beta-lomatogona-Pflanzen nicht über das ganze Areal gleichmäßig auf. Sie zeigen deutliche Häufungszentren (Abb. 11). In den Populationen wachsen entweder mono- und polykarpe Pflanzen nebeneinander oder polykarpe allein. Diese Ungleichverteilung läßt vermuten, daß der Polykarpiegrad hier genetisch kontrolliert wird. Dafür spricht auch der Fund einer noch stärker polykarpen Mutante, die in einer sonst normalen Population nördlich Çankırı wuchs (Beleg BUTTLER 13768); das Knäuelverhältnis an den Hauptfloreszenzen dreier verschiedener Fruchtstände dieser Pflanze war 24:12:11, 27:10:6 und 16:25:8 (jeweils 1:2:3-früchtige Knäuel)!

Bei Beta macrorhiza und B. corolliflora überwiegen gewöhnlich die dreifrüchtigen Knäuel im Fruchtstand, außerdem gibt es zweifrüchtige sowie vier- bis siebenfrüchtige Knäuel und wenige Einzelfrüchte an den Triebenden. Abweichungen von der Regel finden sich z. B. an schwachen oder spätgeschoßten Fruchtständen, wo die zweifrüchtigen auf Kosten der dreifrüchtigen Knäuel vermehrt sind.

Unterschiede im Knäuelverhältnis können also genotypische oder phänotypische Variabilität sein. Die Zuckerrübe, wo homologe Knäuelbildungen vorkommen, ist in dieser Hinsicht schon von einigen Autoren genauer studiert worden. Die genotypische Variabilität wird in der Züchtung genutzt, um stabile monokarpe Sorten für die Landwirtschaft auszulesen. Die phänotypische Variabilität, auf die mehrere Umweltfaktoren Einfluß haben, wurde z. B. von BAROCKA (1960) demonstriert, indem er den Polykarpiegrad durch verschiedene Düngergaben veränderte. Um welche der Ursachen es sich im Einzelfall handelt, läßt sich nur mit statistischen Methoden feststellen, da die individuelle Variationsbreite groß ist. Der Polykarpiegrad ist demnach nicht als qualitatives sondern nur als quantitatives Merkmal brauchbar. Zum gleichen Ergebnis kam SAVITSKY (1954) bei der Untersuchung der Zuckerrübe. Welche Folgerungen sich daraus für taxonomische Fragen ergeben, darauf wird bei der Besprechung der Hybridsippen eingegangen werden.

4.8. Verwandtschaftliche Beziehungen

Das Erkennen von Entwicklungstendenzen und damit der verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten zueinander fällt in der Sektion Corollinae schwer, da bei der kleinen Zahl von Arten die Bewertung einzelner Merkmale vielfach unsicher ist. Die Situation wird kaum besser, wenn man die übrigen Sektionen der Gattung in die Überlegungen einbezieht. Insgesamt sind es dann 10-15 Sippen. Diese reichen aber nicht aus, eindeutige Entwicklungsreihen zu konstruieren, die jeweils durch mehrere, wenig verschiedene Sippen belegt sind.

Für den direkten Vergleich mit der Sektion Corollinae kommt nur die Sektion Beta (= Vulgares) in Betracht. Die beiden anderen Sektionen, Procumbentes und Nanae, sind stärker abgeleitet und dadurch von den insgesamt primitiven Corollinae weiter entfernt. Innerhalb der Sektion Beta zeigt die perennierende Beta maritima die größte Affinität zur Sektion Corollinae.

Zwei der drei Basisarten der Corollinae, nämlich Beta macrorhiza und B. corolliflora sind eng miteinander verwandt. Dies geht aus mehreren übereinstimmenden Merkmalen hervor, von denen folgende hervorzuheben sind: Blütenbau, speziell Form und Stellung der Tepalen; ähnliche Variabilität (vgl. Abschnitt 4.6.), speziell bei der Orientierung der Tepalen an der Frucht und beim Polykarpiegrad; ähnliche Areale mit übereinstimmender Arealdiagnose (Tab. 3). Von diesem Artenpaar ist Beta lomatogona deutlich abgesetzt. Sie besitzt eine Reihe von Eigenschaften, die ich als abgeleitet werte: gekielt-kapuzenförmige, aufrecht stehende Tepalen; an der Frucht zurückgebildete Tepalen; lange und fünfkantige Fruchtbecher; überwiegend einzeln stehende Blüten (Knäuel reduziert). Für ursprünglich halte ich: flache, ausgebreitete Tepalen; an der Frucht vergrößerte Tepalen; kurze und runde Fruchtbecher; überwiegend in mehrblütigen Knäueln angeordnete Blüten.

Beta macrorhiza und B. corolliflora unterscheiden sich in den folgenden Merkmalen:

	macrorhiza		corolliflora
Infloreszenz	mit Unterbau	⟷	ohne Unterbau
	frondos	⟷	brakteos
	7-1-blütige Knäuel	⟷	5-1-blütige Knäuel
Tepalen	gelblich grün	⟷	grünlich gelb

Wurzel	relativ weich	⟨---⟩	härter
Chromosomenzahl	diploid	⟶	tetraploid
Ökologie	stenök	⟨---⟩	euryök

Welche Art dieses Artenpaares als ursprünglich einzuschätzen ist und dem Ausgangstyp der Corollinae näher steht, läßt sich nicht zweifelsfrei entscheiden. Für beide Denkmöglichkeiten lassen sich Argumente anführen. Sieht man von den Wurzelmerkmalen ab, die wohl eher mit einer ökologischen Anpassung zusammenhängen, dann bleibt eigentlich nur die Chromosomenzahl, für die sich eine Entwicklungsrichtung angeben läßt: diploid ⟶ tetraploid. Alle anderen Merkmale sind in beiden Richtungen interpretierbar (vgl. die Pfeile in der Gegenüberstellung).

Die verschiedenen Denkmöglichkeiten sollen am Beispiel des Infloreszenzbaus, dem auffälligsten Unterschied zwischen beiden Arten, etwas ausführlicher besprochen werden (vgl. Abb. 2). Das Fehlen des Unterbaus kann einerseits als Reduktion gedeutet werden, wäre dann also abgeleitet. Andererseits kann der Unterbau auch neu ausgebildet werden, wenn die Hemmung der Achselknospen entfällt. Diese Tendenz findet sich in der benachbarten Sektion Beta, wo gekoppelt mit dem Erwerb der annuellen Wuchsform der Unterbau gefördert wird und zugleich große Brakteen auftreten, so bei Beta maritima ⟶ B. macrocarpa/adanensis. Allerdings ist bei B. macrorhiza eine entsprechende Tendenz zur Verkürzung der Lebensdauer der Pflanzen nicht zu beobachten, doch wären die großen Brakteen der Art zwanglos einzuordnen. In diesem Kontext muß das unterschiedliche Aussehen der jungen und adulten Pflanzen bei Beta macrorhiza diskutiert werden. Die Jahrestriebe junger Pflanzen sind basal unverzweigt, besitzen also keinen Unterbau und entsprechen habituell dem corolliflora-Typ. Der Klärung unseres Problems bringt uns diese Eigenschaft jedoch auch nicht näher. Wieder sind beide Entwicklungsrichtungen denkbar: 1. Die Jugendstadien sind genetisch fixierter Bestandteil des individuellen Entwicklungszyklus; Beta corolliflora wäre dann als Reduktionsform zu deuten, bei der die adulte Form ausgefallen ist. 2. Die Jugendstadien sind lediglich Kümmer- und Hemmformen, wie sie z. B. bei der annuellen Beta macrocarpa häufig vorkommen; die Infloreszenz ohne Unterbau kann dann als ursprünglich gewertet werden.

Selbstverständlich ist daran zu denken, daß eine rezente Art nicht in allen ihren Merkmalen gleichermaßen ursprünglich oder abgeleitet sein muß. Progressive Entwicklungen und der Erhalt konservativer Strukturen treten ja oft nebeneinander auf. Dies ist auch hier bei den Corollinae denkbar. Zusammenfassend läßt sich bei aller nötigen Vorsicht folgern: Der Ausgangstyp der Sektion Corollinae hatte wahrscheinlich ein Aussehen, das innerhalb oder in Nähe des Variationsbereiches der rezenten Arten Beta corolliflora und B. macrorhiza lag. Diese beiden Arten sind die Endglieder einer der Entwicklungslinien in der Sektion. Im Verlauf des Differenzierungsprozesses haben offenbar keine allzu großen morphologischen Veränderungen stattgefunden, worauf die weitgehend ähnlichen Charakteristika beider Arten hindeuten. Wenig verändert haben sich scheinbar auch die generellen ökologischen Ansprüche, die sich durch die Arealdiagnosen-Formel (vgl. Tab. 3) kurz beschreiben lassen. In ihren speziellen Ansprüchen haben sich die Arten dagegen auseinander entwickelt. Heute besiedeln sie jeweils eigene Standorte und sie wachsen fast nirgends nebeneinander. Als weitere Kluft kam noch die Polyploidisierung bei Beta corolliflora hinzu, die vielleicht auch die Ursache für die etwas größere Plastizität dieser Art ist. Die zweite Entwicklungslinie in der Sektion führte zu Beta lomatogona. Dabei haben offenbar eine schnellere morphologische Differenzierung und eine ökologische Spezialisierung Hand in Hand gearbeitet. Beta lomatogona ist gegenüber den beiden anderen Arten eindeutig morphologisch abgeleitet; außerdem gehört sie einem anderen Arealtyp an, sie ist ganz auf die Orientalisch-Turanische Region beschränkt und dringt nicht in die umliegenden gemäßigteren Gebiete ein. Sie wird in diesem Sinn wohl am besten als spezialisierter Abkömmling des Corollinae-Formenkreises angesehen, der sich an aride Umweltbedingungen angepaßt hat.

Für die Annahme, daß corolliflora/macrorhiza-ähnliche Pflanzen den Grundstock der Sektion bilden, läßt sich ein weiteres Argument vorbringen. Betrachtet man die Gattung Beta insgesamt, so findet man primitive Merkmale in den Sektionen Beta und Corollinae gehäuft. Tatsächlich zeigen Beta maritima einerseits sowie B. corolliflora und B. macrorhiza andererseits eine Reihe gemeinsamer Züge, sieht man von den sektionstrennenden Kriterien ab. Die Ausgangsformen für beide Sektionen sahen sich wahrscheinlich sehr ähnlich und bildeten den Grundstock für die Gattung überhaupt. ZOSIMOVIČ (1940) kommt zu vergleichbaren, jedoch im Detail verschiedenen Schlußfolgerungen.

Er betont ebenfalls die engen Beziehungen zwischen Vulgares (= Sektion Beta) und Corollinae. Nach ihm nehmen die Wildsippen der Sektion Beta eine zentrale Stellung in der Gattung ein, aus denen sich alle anderen Sektionen, also auch die Corollinae herausdifferenziert haben sollen. Dieser letzten Vorstellung kann ich nicht zustimmen. Wegen der vielen Unsicherheitsfaktoren halte ich es für sinnvoll, beide Sektionen nebeneinander an die Basis der Gattung zu stellen. Wenn man aber, was reichlich hypothetisch ist, eine vergleichende Wertung der beiden Sektionen vornimmt, dann sind nach meiner Einschätzung die Corollinae insgesamt weniger stark abgeleitet als die Vulgares.

Der Versuch, das Entstehungszentrum der Corollinae zu rekonstruieren, hat von den aktuellen Arealen auszugehen. Alle drei Arten kommen in der Armenischen Provinz vor, wo sie verbreitet sind, und in der Zentralanatolischen Provinz, dort allerdings in sehr unterschiedlicher Häufigkeit. Die zwei Provinzen werden von MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965) und DAVIS (1971) der Orientalisch-Turanischen Region in der meridionalen Zone zugerechnet. Auffällig ist, daß beide als ursprünglich angesehenen Arten, Beta macrorhiza und B. corolliflora, außerdem noch Teilareale in der Ostmediterranen Region der submeridionalen Zone besitzen, während die abgeleitete B. lomatogona ganz auf die Orientalisch-Turanische Region beschränkt ist. Vorausgesetzt die aktuellen Bindungen spiegeln das ökologische Potential der Corollinae-Ausgangsformen wider, dann ist die Entstehung dieser Formen im meridional-submeridionalen Übergangsgebiet Vorderasiens anzunehmen. Die Differenzierung der rezenten Arten hat wahrscheinlich erst im Pliozän eingesetzt. Nach den palaeogeographischen Daten, die DAVIS (1971) kurz referiert hat, wurde das armenische Hochland gegen Ende des Tertiärs gebildet. Die Gebiete also, wo heute alle Arten gemeinsam wachsen, konnten erst in relativ junger Zeit besiedelt werden. Vorderasien mit seinem reichgegliederten Relief und seiner klimatischen Vielfalt bot sicher ideale Bedingungen für Differenzierungen, was z. B. der hohe Prozentsatz an jungen Endemiten in diesem Gebiet zeigt. Insgesamt unterstützen die pflanzengeographischen Schlußfolgerungen die Vorstellung von den beiden Entwicklungslinien in der Sektion Corollinae, die oben beschrieben wurden.

Die vorliegende Revision wurde am Max-Planck-Institut für Pflanzengenetik in Ladenburg (Rosenhof) begonnen und am Institut für Systematische Botanik der Universität München fortgeführt. Die meisten experimentellen Arbeiten fallen in meine Ladenburger Zeit.

Prof. E. Knapp, inzwischen emeritierter Direktor des Instituts in Ladenburg, hatte im Verlauf seiner genetisch-züchterischen Forschungen an Kulturrüben eine große Sammlung von Beta-Wildarten zusammengetragen. Von ihm ging damals die Initiative aus, dieses Material aus systematischer Sicht zu bearbeiten. Prof. Knapp stellte mir die Einrichtungen des Instituts großzügig zur Verfügung, wodurch es möglich wurde, den Untersuchungen den breiten Rahmen zu geben und die Sammlung von lebenden Pflanzen auf einen Umfang von mehreren Tausend Pflanzen zu erweitern. Sowohl Herrn Prof. Knapp als auch Herrn Prof. H. Merxmüller, dem Direktor der Botanischen Staatssammlung in München, danke ich für ihr Interesse und die Förderung meiner Untersuchungen.

Während meiner Arbeit erhielt ich Hilfe von vielen Freunden, Kollegen und Bekannten. Besonders danken möchte ich Frau M. Kucs und Frau U. Pflug für technische Assistenz sowie Herrn W. Wiessner, Herrn L. Hill und Herrn I. Dorrinck für die gärtnerische Betreuung der Pflanzen in Ladenburg. Das Sammeln des Wildmaterials in der Türkei wurde mir durch die außergewöhnliche Gastfreundschaft der Bevölkerung erleichtert; von zahlreichen Ämtern und Instituten erhielt ich vielfältige Hilfe.

Die beiden ersten Türkeireisen 1969 und 1971 wurden hauptsächlich durch Zuschüsse der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung ermöglicht. Weitere Beihilfen erhielt ich vom Max-Planck-Institut in Ladenburg und von der Marloth-Stiftung in der Deutschen Botanischen Gesellschaft (1969). Diesen Institutionen gilt mein Dank für die finanzielle Hilfe.

5. Literatur

ADATI, S. & Sh. MITSUISHI 1962: Karyotype Analysis in the Beta Species. Bull. Fac. Agric. Mie Univ. (Tsu) 25: 25-32.

AELLEN, P. 1938: Die orientalischen Beta-Arten. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 48: 470-484.

ANDO, S. & M. TAKAHASHI 1969: Karyotypes of the species in Genus Beta - Studies in polyploid varieties of sugar beets, XIII - . Mem. Fac. Agric. Hokkaido Univ. (Sapporo) 7: 51-62.

BABCOCK, E. B. & G. L. STEBBINS 1938: The American species of Crepis. Carnegie Inst. Washington Publ. 504: 1-199.

BAROCKA, K. H. 1959 a: Untersuchungen an Blüte und Knäuel von Beta vulgaris L. Zeitschr. Pflanzenzücht. 42: 51-67.

-- 1959 b: Die "einzelfrüchtigen" Arten der Gattung Beta L. im Hinblick auf ihre mögliche Verwendung zur Einkreuzung in Beta vulgaris L. subsp. vulgaris (Zucker- und Futterrübe). Züchter 29: 193-203.

-- 1960: Die Variabilität des Fruchtmerkmals Mehrblütigkeit von Beta vulgaris L. Zeitschr. Pflanzenzücht. 43: 377-389.

-- 1966: Die Sektion Corollinae der Gattung Beta (Tournef.) L. Zeitschr. Pflanzenzücht. 56: 379-388.

BLEIER, H. 1928: Zytologische Untersuchungen an seltenen Getreide- und Rübenbastarden. Zeitschr. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre Suppl. 1: 447-452.

-- 1936: Ueber Chromosomen- und Züchtungsfragen der Zuckerrübe. Zuckerrübenbau 18: 73-82.

BOISSIER, P. E. 1879: Beta in Fl. Or. 4: 898-900.

BOSEMARK, N. O. 1967 (ed.): Report of the meeting of the Study Group "Genetics and Breeding" at the Hilleshög Institute, Landskrona, July 24 and 25, 1967. Circ. Letter Study Group Genet. Breed. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont) 23: 7-9.

-- 1969: Interspecific Hybridization in Beta L. - Prospects and Value in Sugar Beet Breeding. 32. Winter Congr. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont), report 1.4.

-- 1970: Report of the meeting of the Study Group "Genetics and Breeding" at the Breeding Station Maribo on September 1st and 2nd, 1970. Circ. Letter Study Group Genet. Breed. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont) 39: 1-7.

BOUGY, E. 1938: Croisements entre diverses variétés de Betteraves. Bull. Ass. Chim. 55: 195-199.

BUNGE, A. 1880: Pflanzengeographische Betrachtungen über die Familie der Chenopodiaceae. Mém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys. Math.) ser. 7, 27 (8): 1-36.

BUTTLER, K. P. 1975: Beta corolliflora. Mitt. Bot. Staatssamm. (München) 12: 289-296.

-- & W. SCHNEDLER 1973: Beta corolliflora, nicht Beta trigyna bei Blasbach (Kr. Wetzlar). Hessische Flor. Briefe 22: 58-61.

CLEIJ, G. 1973: Interspecific crosses. Study Group Genet. Breed. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont), Wageningen 1973-09-12.

-- , DE BOCK, T.S.M. & B. LEKKERKERKER 1968: Crosses between Beta intermedia Bunge and B. vulgaris L. Euphytica 17: 11-20.

-- -- -- 1976: Crosses between Beta vulgaris L. and Beta lomatogona F. et M. Euphytica 25: 539-547.

COE, G.E. 1955: Further studies on species hybrids of beets. 8. Regional Meeting Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 1955: 56-58.

COONS, G.H. 1954: The Wild Species of Beta. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 8(2): 142-147.

-- 1975: Interspecific Hybrids Between Beta vulgaris L. and the Wild Species of Beta. Jour. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 18: 281-306.

CULLEN, J. 1963: The Turkish collections of Paul Sintenis. Notes Royal Bot. Garden Edinb. 25: 31-39.

DALKE, L., FILUTOWICZ, A. & K. PAWELSKA-KOZIŃSKA 1971: Wyniki badań nad mieszańcami tetraploidalnego jednonasiennego buraka cukrowego z gatunkiem B. corolliflora 2n = 36. Biul. Inst. Hodowli Aklimatyz. Roślin (Bydgoszcz) 1971(6): 3-7.

DAVIS, P.H. (ed.) 1965, 1967, 1970, 1972, 1975: Fl. Turkey 1, 2, 3, 4, 5.

-- 1971: Distribution Patterns in Anatolia with Particular Reference to Endemism. In DAVIS, P.H., HARPER, P.C. & I.C. HEDGE (ed.): Plant Life of South-West Asia: 15-27.

DURAN, F.S. (? 1965): Büyük Atlas. İstanbul.

ERNOULD, L. 1945: Les espèces botaniques du genre Beta. Publ. Inst. Belge Amélior. Betterave (Tirlemont) 13: 219-240.

FILUTOWICZ, A. & L. DALKE 1969: Hybrides interspécifiques dans la section Corollinae du genre Beta. 32. Winter Congr. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont), report 1.2.

-- -- 1970: Charakterystyka gatunków sekcji Corollinae rodzaju Beta i możliwości ich wykorzystania w hodowli buraka cukrowego. Biul. Inst. Hodowli Aklimatyz. Roślin 1970 (5-6): 15-23.

-- -- 1972: Mieszańce buraka cukrowego (Beta vulgaris L.) z Beta lomatogona F. et M. Hodowli Roślin Aklimatyz. Nasiennictwo 16: 85-94.

FILUTOWICZ, A. & K. PAWELSKA-KOZIŃSKA 1973: (Kreuzung von Zuckerrüben mit Beta maritima und Beta trigyna Wald.et Kit. und die Möglichkeit ihrer Ausnutzung in der Züchtung auf Resistenz gegen Rübengelbvirus, Beta virus 4 (Roland et Quanjer) Smith). (Hodowla Roślin Aklimatyz. Nasiennictwo 17: 175-189). Beta-Rüben-Literatur/Schnell-inform. 03/131.

GROSSGEJM, A.A. 1945: Beta in Fl. Kavk. ed. 2, 3: 118-121.

HAREČKO-SAVICKAJA, E.I. 1940: Citologija i embriologija saharnoj svekly. Sveklovodstvo 1: 453-550.

HEINISCH, O. 1955: Ein Beitrag zur Qualitätsbeurteilung von Rübenmonogermsaatgut. Zeitschr. Zuckerindustrie 5: 225-230.

HOHENACKER, R. F. 1838: Enumeratio plantarum quas in provincia Talysch collegit R. Fr. Hohenacker. Bull. Soc. Nat. Moscou 3: 360.

IL' IN, M.M. 1936: Beta in KOMAROV, Fl. URSS 6: 33-40.

JASSEM, B. 1969: Apomiksja u tetraploidalnych mieszańców między wielonasiennym burakiem cukrowym i Beta lomatogona F. et M. Hodowla Roślin Aklimatyz. Nasiennictwo 13: 245-255.

-- 1972: Badania embriologiczne nad mieszańcami buraka cukrowego z gatunkiem Beta lomatogona F. et M. Cz. III. Hodowla Roślin Aklimatyz. Nasiennictwo 16: 549-558.

-- 1975: Embriologia mieszańców między burakiem cukrowym i gatunkiem Beta corolliflora. Hodowla Roślin Aklimatyz. Nasiennictwo 19: 15-320.

-- & M. JASSEM 1969: Embriologia tetraploidalnych mieszańców między jednonasiennym burakiem cukrowym i Beta lomatogona F. et M. Hodowla Roślin Aklimatyz. Nasiennictwo 13: 257-265.

JASSEM, B. & M. JASSEM 1970: A contribution to the discussion on the evidence of apomixis in sugarbeet and wild Beta species. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont), [meeting at the breeding station] Maribo, report.

JASSEM, M. & B. JASSEM 1971: Apomixis in some Beta species. Genet. Polon. 12: 217.

KNAPP, E. 1958: Beta-Rüben, bes. Zuckerrüben. In KAPPERT, H. & W. RUDORF (ed.): Handbuch der Pflanzenzüchtung, ed. 2, 3, Züchtung der Knollen- und Wurzelfruchtarten: 196-284.

KOCH, C. 1843 a: Catalogus plantarum, quas in itinere per Caucasum, Georgiam Armeniamque annis MDCCCXXXVI et MDCCCXXXVII collegit Dr. Carolus Koch, Jenensis. Linnaea 17: 31-50, 273-314.

KOCH, K. 1843 b: Reise durch Russland nach dem kaukasischen Isthmus in den Jahren 1836, 1837 und 1838. Vol. 2. Stuttgart und Tübingen.

-- 1849: Beiträge zu einer Flora des Orientes. Linnaea 22: 177-338, 597-752.

KRASOČKIN, V. T. 1959: Obzor vidov roda Beta. Trudy Prikl. Bot. Genet. Selek. 32(3): 3-36.

-- & V. N. UZUNOV 1931: Svekla v stranah ee drevnej kul'tury. Trudy Prikl. Bot. Genet. Selek. 26(2): 76-193.

KUŻDOWICZ, A. & M. BRZESKWIŃSKA 1969: Badania cytologiczne nad di- i tetraploidalnymi gatunkami Beta lomatogona oraz nad niektórymi mieszańcami tych gatunkow z burakiem cukrowym. Biul. Inst. Hodowli Aklimatyz. Roślin 1969 (5-6): 3-7.

-- & M. SZOTA 1970: Meioza gatunków i mieszańców międzygatunkowich Corollinae oraz Corollinae i Vulgares. Biul. Inst. Hodowli Aklimatyz. Roślin 1970(5-6): 25-32.

MÁNDY, Gy. 1964: A répa rendszertani helye. In MÁNDY, Gy. & A. HORVÁTH (ed.): A répa (Beta vulgaris L. s.l.) és rokonai. Magyar. Kultúrfl. 7(5): 12-19.

MARGARA, J. 1953: Sur l'obtention d'un hybride amphidiploide entre Beta vulgaris L. et Beta lomatogona F. et M. Comptes Rendus Acad. (Paris) 237: 836-838.

-- & S. OMETZ 1955: Les hybridations interspécifiques chez la betterave. Étude cytologique et morphologique d'un hybride entre betterave sucrière et Beta lomatogona F. et M. Amélior. Plantes 3: 445-462.

MARINČIK, A. F. 1968: (A high-sugar initial material for breeding interspecific beet hybrids). Plant Breed. Abstr. 41: 3406 (1968).

MARSCHALL von BIEBERSTEIN, F. A. 1808: Fl. Taur.-Cauc. 1.

MEUSEL, H., JÄGER, E. & E. WEINERT 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Jena.

MOQUIN-TANDON, A. 1840: Chenopodearum monographia enumeratio. Parisiis.

OLDEMEYER, R. K. 1964: Beta Macrorhiza Stev. Jour. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 12: 637-640.

-- & H. E. BREWBAKER 1956: Interspecific Hybrids in the Genus Beta. Jour. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 9: 15-18.

PAMUKÇUOĞLU, A. 1965: Türkiyenin Yabani Beta Türleri ile ilgili bir inceleme. Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Rapor. Ser. 25: 1-85.

SAVITSKY, H. 1950: Embryology of Mono- and Multigerm Fruits in the Genus Beta L. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 6: 160-164.

-- 1954: Inheritance of the Number of Flowers in Flower Clusters of Beta vulgaris L. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 8(2): 3-15.

-- 1968: Meiosis in hybrids between Beta vulgaris L. and Beta corolliflora Zoss. and transmission of resistance to curly top. Proc. 12. Int. Congr. Genet. (Tokyo) 1: 180.

-- 1969: Meiosis in hybrids between Beta vulgaris and Beta corolliflora and transmission of resistance to curly top virus. Canad. Jour. Genet. Cytol. 11: 514-521.

-- & J. S. McFARLANE 1972: Transmission of curly top resistance and vigor in Beta vulgaris-corolliflora and in B. vulgaris-macrorhiza hybrids. Program 17. Gen. Meeting Amer. Soc. Sugar Beet Technol. : 19.

SCHEIBE, A. 1934: Über die Wildzuckerrüben Anatoliens Beta lomatogona F. et M., B. intermedia Bge. und B. trigyna W. et K. Angew. Bot. 16: 305-349.

SCHNEIDER, F. 1935: Contribution à l'étude du croisement de la Beta trigyna avec la betterave sucrière. Compte Rendu 5. Assemb. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont): 153-156.

-- 1936: Nouvelle contribution à l'étude du croisement de la betterave sucrière avec Beta trigyna. Compte Rendu 6. Assemb. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont): 125-129.

SCHNEIDER, F. 1937: Nouvelle communication concernant la deuxième génération du croisement de Beta trigyna x la betterave à sucre. Compte Rendu 7. Assemb. Inst. Int. Rech. Betterav. (Tirlemont): 118-124.
-- 1944: Züchtung der Betarüben. In ROEMER, Th. & W. RUDORF (ed.): Handbuch der Pflanzenzüchtung 4: 1-95.
SEITZ, F.W. 1935 a: Beitraege zur Karyologie eines Bastards von Beta trigyna und Zuckerruebe. 4. Congr. Int. Techn. Chim. (Bruxelles) 2: 122-123.
-- 1935 b: Contribution à l'étude de la karyologie de l'hybride de Beta trigyna avec la betterave sucrière. Publ. Inst. Belge Amélior. Betterave (Tirlemont) 6: 399.
-- 1936: Ein Beitrag zur Zytologie eines seltenen Rübenbastardes und einer seiner Rückkreuzungen. Zeitschr. Wirtschaftsgruppe Zuckerindustrie 86: 357-370.
-- 1938: Ein Beitrag zur Artbastardierung von Zuckerrübe mit Beta trigyna. Deutsche Zuckerindustrie 63: 439-444.
SIEHE, W. 1916: Das vulkanische Innere Kleinasiens. Mitt. Deutschen Dendrol.Ges. 1916: 92-99.
SIMON, J. 1956: Előzetes beszámoló répa fajhibridekről. Növénytermelés 5: 227-240.
-- 1964: A répa származása. In MÁNDY, Gy. & A. HORVÁTH (ed.): A répa (Beta vulgaris L. s.l.) és rokonai. Magyar. Kultúrfl. 7(5): 19-26.
SIROTINA, M. 1934: Kariologija roda Beta L. Naučnye Zapiski VNIS 42, 44 ("2-3"): 58-64.
-- 1936: Sravnitel'no-kariologičeskoe izučenie roda Beta L. Naučnye Zapiski VNIS 2: 56-78.
STEHLÍK, V. 1943: Pokusy s divokou řepou Beta trigyna v Semčicích. Sborník České Akad. Zeměd. 18: 2-10.
-- 1947: Essais de croisement de betterave sucrière avec Beta trigyna. Publ. Inst. Belge Amélior. Betterave (Tirlemont) 15: 103-112.
-- 1954: (My methods of breeding new cultivated varieties of sugar beet). (Za socialist. seljskohozjaistv. Nauk. ser. A, 4: 331-333). Plant Breed. Abstr. 25: 399 (1955).
STEWART, D. 1950: Sulphuric Acid Scarification of Seedballs of Beta Trigyna and Other Beta Spp. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 6: 100-102.

TAHTADŽJAN, A.L. 1954, 1956: Fl. Armenii 1, 2.
-- & A.A. FEDOROV 1972: Flora Erevana. Leningrad.
TRANŠEL', V.A. 1927: Obzor vidov roda Beta L. Trudy Prikl. Bot. Genet. Selek. 17(2): 203-223.

TROLL, W. 1964, 1969: Die Infloreszenzen 1 und 2(1). Jena.

TSCHERMAK, E. 1928: Über seltene Getreide- und Rübenbastarde. Zeitschr. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre Suppl. 2: 1495-1498.

ULBRICH, E. 1934: Beta in ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 16 c: 457-480.

VARGA, A. 1952: Előzetes jelentés répa fajhibridekről. Növénytermelés 1: 151-154.

VILMORIN, J. L. de 1923: L'hérédité chez la betterave cultivée. Paris.

WALTHER, F. 1963: Untersuchungen an Wildrüben in der Türkei. Zeitschr. Pflanzenzücht. 49: 173-180.

ZAJKOVSKAJA, N. Ė. 1938a: Reduction-division in interspecific hybrids in the genus Beta L. Comptes Rendus Acad. URSS 20: 715-718.

-- 1938 b: (Meiosis in interspecific hybrids in the genus Beta). Report Acad. Sci. URSS 10: 713-716. (Zitiert nach COONS 1975).

-- 1939: Reduction division in interspecific hybrids in the genus Beta L. II. Cytological evidence on the question on experimental synthesis of the species Beta trigyna W. et K. (2n = 54). Comptes Rendus Acad. URSS 23: 944-948.

-- 1965: Citologičeskoe izučenie mežvidovyh gibridov roda Beta L. Citol. Genet. (Kiev) 1: 83-96.

ZOHARY, M. 1973: Geobotanical Foundations of the Middle East 1, 2. Stuttgart, Amsterdam.

ZOSIMOVIČ, V. P. 1934 a: Dikuju sveklu - na službu selekcii i genetike saharnoj svekly. Semenovodstvo 1: 19-22.

-- 1934 b: Dikie vidy svekly Zakavkaz'ja. Naučnye Zapiski VNIS 42, 44 ("2-3"): 1-30.

-- 1938: Interspecific hybridization in Beta L. I. Experimental synthesis and origin of Beta trigyna W. et K. (2n=54). Comptes Rendus Acad. URSS 20: 709-713.

-- 1939: Eco-geographical characteristic of the wild species of beet (Beta L.). Comptes Rendus Acad. URSS 24: 69-72.

-- 1940: Dikie vidy i proishoždenie kul'turnoj svekly. Sveklovodstvo 1: 17-85.

-- 1941: Mežvidovaja gibridizacija svekly. Vestnik Gibridizacii 1: 46-65.

ZOSIMOVIČ, V. P. 1960: Results of wide hybridization in beet. In TSITSIN, N. V. (ed.): Wide hybridization in plants. Engl. transl., Jerusalem 1962. [Zitiert nach BOSEMARK 1969: 8]

-- 1967: Mežvidovie gibridy F_1 Beta vulgaris L. (2n=18) x Beta lomatogona F. et M. (2n=18). Citol. Genet. (Kiev) 1(3): 5-15.

ŽUKOVSKIJ, P. M. 1964: Kul'turnye rastenija i ih sorodiči. Leningrad.

IL'IN, M. M. = ILJIN, M.
KRASOČKIN, V. T. = KRASSOCHKIN, V. T.
SAVITSKY, H. = HAREČKO-SAVICKAJA, E. I.
TAHTADŽJAN, A. L. = TAKHTAJAN, A.
TRANŠEL', V. A. = TRANZSCHEL, W.
UZUNOV, V. N. = OUZUNOV, V. N.
ZAJKOVSKAJA, N. Ė. = ZAIKOVSKAJA, N. E.
ZOSIMOVIČ, V. P. = ZOSSIMOVICH, V. P.

VNIS = Allunions-Forschungsinstitut der Zuckerindustrie (Kiev), vgl. Teil 4.1.

6. Liste der Belege

Die folgende Liste enthält alle von mir untersuchten Herbarbelege. Außerdem enthält die Liste alle Angaben, die ich als zuverlässig einschätze, die ich aber nicht anhand von Belegexemplaren überprüfen konnte; dazu zählen verschiedene Literaturangaben sowie die Ergebnisse der Sammelreisen von ELLERSTRÖM und OLSSON 1956 (Samensammlung für die Hilleshög Seed Company, Schweden) und von FORD-LLOYD und WILLIAMS 1972 (Belege in BIRM). Somit sind die in den Arealkarten verzeichneten Punkte vollständig erfaßt.

Die Fundorte in der Türkei sind entsprechend dem Verfahren bei DAVIS, Flora of Turkey (1967 ..) geordnet. Jedem Fundort sind die Kennkombination des Rastergrundfeldes (Buchstabe-Zahl) und der Verwaltungsbezirk (türkisch: vilayet) vorangestellt. Für Persien ist die Gliederung in RECHINGERs Flora Iranica (1963 ..) zu Grunde gelegt. Die Fundorte in der Sowjetunion sind nach Sowjetrepubliken zusammengefaßt. Die weitere Untergliederung in Armenien richtet sich nach den Florenbezirken bei TAHTADŽJAN (1954).

Die Aufsammlungen werden nach dem folgenden Schema zitiert: Gebiet: Fundort, Höhe, Jahr, Sammler Sammelnummer (Herbar). Die Fundorte sind immer in der Schreibweise des Sammlers aufgeführt. Wenn Unklarheiten möglich sind, besonders wenn es sich um alte, nicht mehr benutzte Ortsnamen handelt, dann sind die heute üblichen Namen beigefügt. In der Türkei ist dies deshalb notwendig, da die Orte fast ausnahmslos zwei Namen besitzen, was die Lokalisierung alter Aufsammlungen erschwert. Die Personennamen werden zur besseren Unterscheidung wie folgt geschrieben: Sammler, AUTOREN (bei Literaturangaben). Die Herbarien sind entsprechend dem Index Herbariorum abgekürzt. Der erste Satz der eigenen Aufsammlungen (Buttler sowie Buttler & Kokollektoren) befindet sich in der Botanischen Staatssammlung München (M), der zweite Satz im Ege Bölge Zirai Araştırma Merkezi Menemen (IZ), weitere Duplikate werden an verschiedene Herbarien verteilt.

Alle Aufsammlungen, von denen Pflanzen in Ladenburg kultiviert und die Chromosomenzahl ermittelt wurde, sind mit ihrer Kulturnummer zitiert. Diese beginnt mit W (Abkürzung für Wildrübe).

Übersetzung der häufiger vorkommenden türkischen Wörter: arası (-nda) = zwischen; aşağı = Unter-; çayır (-ı) = Wiese;

çeşme (-si) = Quelle; civar (-ı) = Umgebung (von); dağ (-ı) = Berg; dağlar (-ı) = Gebirge; geçit (geçidi) = Paß; göl (-ü) = See; istasyon (-u) = Station; jandarma ist. = Gendarmerie; karayolları bakımevi = Straßenwärterhaus; karşısı = gegenüber; kenar (-ı) = Rand; köprü (-sü) = Brücke; köy (-ü) = Dorf; ova (-sı) = Ebene; tren ist. = Eisenbahnstation; üzerinde = an; yakın (-ı) = Nähe (von); yayla (- sı) = Sommerweide; yol (-u) = Weg; yukarı = Ober-.

k. = köyü, Dorf

1. Beta macrorhiza STEVEN

A 5 Çorum: Çorum-İskilip, c. 3 km W Abzweigung Arpalık k., 770 m, 1969, 1971, 1976, Buttler 13823, W422-425.

A 8 Erzurum: Ilıca-Kırık, 5, 9-6, 7 km N Eğerti k. nach Çamlıca k., 1940-1950 m, 1969, 1971, 1976, Buttler 14195, W588-591.

A 9 Kars: bei Selim, bei Kars (GROSSGEJM 1945: Karte 103).

B 6 Sivas: distr. Kangal, 58 km N Gürün, 37 km S Tecer, 1570 m, 1953, 1955, Huber-Morath 13099, 13100 (herb. Huber-Morath).

B 6/7 Sivas: Divriği, Dumlucadağ, 1968, Baytop 12795 (E).

B 7 Erzincan: Egin (= Kemaliye), Salüchlü (=Salihli k.), 1890, Sintenis it. or. 2750, Originalmaterial von Beta foliosa Haussknecht (B, BP, G, L, LD, LE, K, PR) -- Salihli k., N Ortsrand, 1330 m, 1971, Buttler 15764, W511-514.

B 7 Erzincan: Kızıldağ, c. 1, 5 km E Gemecik k. nach Salur k., 1790 m, 1971, Buttler (vidi).

B 7 Erzincan: c. 1, 5 km W Abzweigung Refahiye nach Suşehri, 1540 m, 1969, Buttler 14041 (1976 noch viel vorhanden und vom Straßenbau nicht betroffen) -- c. 2 km W Abzweigung Refahiye, 1540 m, 1971, Buttler W477-479 -- 36 km W Sakaltutan pass, 2070 m(?), 1972, Sencer 1808-0302 (IZ).

B 7 Erzincan: Refahiye-Erzincan: c. 4 km W Sakaltutan geçidi, 1970 m, 1969, 1971, Buttler 14048, W485-489 -- in jugo 52 km WNW Erzincan versus Refahiye, c. 2000 m, 1957, Rechinger 15185 (G-PAE, W) -- Refahiye-Erzincan, 2000 m, Davis 32694 & Hedge (ANK, E, K) -- Refahiye-Erzincan, 2070 m, 1933, Scheibe (O. Schwarz exs. anat. 1384 sub B. foliosa)(B) -- 38 km E Refahiye, 2070 m, 1972, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi) -- 34 km NW Erzincan, bei der Quelle im Kara dag, 2000 m, 1959, Huber-Morath 16253 (herb. Huber-Morath) -- Sakaltutan çeşmesi, 1961, Pamukçuoğlu 18, 19; 1962, Pamukçuoğlu 31 (EGE, G-PAE) -- c. 3 km E Sakaltutan geçidi, 1890 m, 1969, Buttler 14049 -- c. 5 km E Sakaltutan geçidi, 1740 m, 1969, Buttler 14051 -- 44 km E Refahiye, 1740 m, 1972, Ford-Lloyd &

Williams (BIRM, non vidi) -- 6,4 km E Sakaltutan geçidi, 1700 m, 1976, Buttler (coll. sem.) -- Sakaltutan geçidi, reiche Vorkommen auf der E-Seite bis 12 km unterhalb des Passes, 1971, Buttler (vidi) -- 27 km WNW Erzincan versus Refahiye, c. 1600 m, 1957, Rechinger 15155 (W).

B 7 Erzincan: Erzincan-Kelkit, c. 2,5 km S Ahmediye k., 1820 m, 1969, Buttler 14076 -- c. 2 km N Ahmediye k., 2010 m, 1969, Buttler 14090.

B 7 Erzincan: 16 km N Erzincan, 1200 m N "DSİ 82. şube başmühendisliği", 2080 m, 1969, Buttler 14061 & Koparal.

B 8 Erzincan: Erzincan-Mercan tren yolu, Sansa ist., 130 no.lu tünel ağzı, 1961, Pamukçuoğlu 20; 1962, Pamukçuoğlu 32 (EGE, G-PAE) -- 800 m W Sansa ist. nach Tanyeri, 1370 m, 1969, Buttler 14113, W178 -- 30 km W Tercan, 1400 m, 1972, Sencer 1808-0201 (IZ) -- 10 km W Tercan, 1400 m, 1972, Sencer 1808-0101 (IZ); Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi).

B 8 Erzincan: Tercan-Aşkale, c. 4 km N Abzweigung Çiftlik nach Aşkale, 1800 m, 1969, 1976, Buttler 14349, W175-176 -- c. 5,5 km N Abzweigung Çiftlik nach Aşkale, 1840 m, 1969, Buttler 14348, W177.

B 8 Erzincan: Pekeriç tren ist. civarı (PAMUKÇUOĞLU 1965: 21).

B 8 Erzurum: Aşkale-Kop, 800 m NW Pırnakapan k. an der Auffahrt zum Kop dağı geçidi, 1730 m, 1969, Buttler 14262 -- c. 2 km NW Pırnakapan k., 1790 m, 1969, Buttler 14266 -- c. 2 km ob dem Dorf Pirnagava, 1680 m, 1951, Simon (G-PAE).

B 8 Erzurum: Hınıs-Pasinler, c. 6 km N Söylemez, 1780 m, 1971, Buttler 16043, W573-577.

B 9 Erzurum: Tahir dağı, c. 4,5 km W Hedik k. nach Horasan, 1880 m, 1969, Buttler 14390, W408.

B 9 Van: 8 km from Van to Erçek, 1850 m, 1963, Davis 44274 (E, K).

Persia: W: Azerb. occ., distr. Khoi, ad torr. Livan et in montibus ad pagum Kalawanez, 1828, Szovits 342 (H, K, LE, P) (Die Belege in LE wurden von Bunge zuerst als "B. *szovitsiana* nov. spec., macrorhiza affinis" bezeichnet, später von ihm selbst als B. *macrorhiza* bestimmt.) -- ad urb. Khoi, 1828, Szovits 427 (H, LE).

Persia: W: Azerb. or., near Marestan, 16 km NE Herowabad, 2050 m, 1970, Ferguson 119 (E).

Armenien, Erevanskij rajon: Ajgerlič (TAHTADŽJAN & FEDOROV 1972: 87).

Armenien, Sevanskij rajon: oz. Sevan, Ardaniš-Pambak, 1960,

Narinjan & Karapetjan (E, ERE, G-PAE) -- rip. Günei, prope Babadjan-dara, 6500-6800', 1927, Schelkovnikov & Kara-Murza (ERE, G-PAE) -- Babadjan-dara, ad ripam lac. Gokča, 6350', 1928, Schelkovnikov & Kara-Murza (ERE) -- oz. Sevan, Gjunejskoe poberež'e, s. Babadžan, 1947, Tahtadžjan & Mulkidžanjan (ERE, M).

Armenien, Darelegisskij rajon: k sap. ot s. Gnišik (TAHTADŽJAN 1956: 286).

Dagestan: Šalbus-dag, meždu Kurah i Kro, bliz Mikra, meždu Hodoci i Ašti (= Ahti), Kurag (TRANŠEL' 1927: 215-216) -- Quellgebiet des Bugan (GROSSGEJM 1945: Karte 103) -- distr. Samur, prope pagum Maza, 6300', 1900, Alexeenko fl. cauc. 9403 (BP, FI).

Aserbaidschan: Kubinskij uezd, 1800 m, 1926, Lichonov (WIR) -- bliz s. Kryz, 1931, Zosimovič (WIR) -- Kalej-Kudat; Džek, 1800 m, 1931, ZOSIMOVIČ (1934a) -- Chinalug (= Hinaluč), alpe Tyfeadagh, 1810, Steven (H) -- Budug (TRANŠEL' 1927: 215) -- bei Konahkent-Džimi (GROSSGEJM 1945: Karte 103) -- Kubinsk. okr., bl. sel. Ergjuč, 1931, Zosimovič (WIR).

Einer Angabe für B. macrorhiza bei TAHTADŽJAN (1956: 286) für Armenien, Daralagez, k zapadu ot s. Gnišik, leg. Aslanjan & Karapetjan, 1914 (ERE) liegt eine Aufsammlung von B. vulgaris zugrunde.

2. Beta corolliflora ZOSIMOVIČ ex BUTTLER

Ungenaue oder nicht lokalisierte Ortsangaben:

A 4/5? Kastamonu: Kastamoni, 1835, Wiedemann (LE)

A/(B) 8/9? Erzurum/(Kars)?: zwischen Bordus (= Gaziler) und Erzerum, Lagowski (LE)

A 8/9? Erzurum: distr. Oltu, Agundir, 1903, König (LD)

A 8/9? Artvin: Vartelia, 1000 m, 1912, Holmberg (LD)

B 8 Erzurum?: ad montem Bimgoell, in ruderatis pagi Goweg et Gestemert (Pasi Pasgig), 5000', 1859, Kotschy 287 (BP, G, K, LE)

Persia: Persia, Szovits 1 (LE)

UdSSR: Caucasus, Radde (K)

Armenien: Armenia rossica, 1859, Bunge (P)

Armenien: Lori, okrestn. sel. Diseh, 1922, Selkovnikov (ERE)

A 4 Çankırı: Ilgaz dağı geçidi: c. 5 km S des Passes, 1540 m, 1969,

Buttler 13776 — c. 4 km S des Passes, 1630 m, Buttler 13784.

A 4 Kastamonu: Ilgaz dağı geçidi: 500 m N des Passes, 1830 m, 1969, Buttler 13785 — c. 3 km N des Passes, 1650 m, 1969, Buttler 13789 -- c. 6, 5 km N des Passes, bei der Abzweigung Bostan mah., 1480 m, 1969, 1971, Buttler 13791, W418-421 -- N-Hang des Ilgaz dağı 41 km S Kastamonu, 1320-1350 m, 1958, Huber-Morath 16252 (herb. Huber-Morath) -- c. 9, 5 km N des Passes, 1300 m, 1969, Buttler 13792 — 30 km S Kastamonu, Bostanlı, 1300 m, 1969, Sorger 69-13-94 (herb. Sorger).

A 4 Kastamonu: Kastamonu-Tosya, c. 5 km S des Dorfes 6 km S Aşağı Yuva k., 1170 m, 1969, Buttler 13795.

A 5 Kastamonu: Tosya-Kastamonu: 200 m N Ilgaz jandarma ist., 1630 m, 1969, Buttler 13816 -- c. 1 km S Ilgaz jandarma ist., 1590 m, 1969, Buttler 13819 -- ad Goekdschervis (= Gökçeoz k.), 1892, Sintenis it. or. 4623 (B, FI, G, GOET, K, LD, LE, PR) -- Tossia, ad Szuluk Tschesme, 1892, Sintenis (LD).

A 6 Sivas: Zara-Suşehri arası, Kaymakam çeşmesi, 1962, Pamukçuoğlu 26 (EGE, G-PAE) -- an den Straßenkehren oberhalb Kaymakam çeşmesi bis zum Paß, 1760-1790 m, 1969, 1971, Buttler 14013, 14016, 15687, 15688, W467-472.

A 6 Sivas: Suşehri, Kurbağalı yaylası, 1962, Pamukçuoğlu (EGE) -- Zara-Suschehir, in decliv. sept. versus montem Kösedag, c. 1650 m, 1933, Scheibe (O. Schwarz exs. anat. 1385) (B) — c. 5 km N karayolları Kurbağalı bakımevi nach Şerefiye, 1580 m, 1969, Buttler 14017, 14019.

A 6 Sivas: c. 4 km E Şerefiye nach Suşehri, 1760 m, 1969, Buttler 14020.

A 6 Sivas: c. 1 km E des Passes beim karayolları Karabayır bakımevi, 1900 m, 1969, Buttler 14025.

A 7 Sivas: Suschehir-Refahiye, prope Kindik k., 1933, Scheibe (O. Schwarz exs. anat. 1389) (B).

A 7 Giresun: 22 km N Şebinkarahisar, 1700 m, 1969, Sorger 69-29-27 (herb. Sorger).

A 7 Gümüşhane: Zığana dağı, c. 3, 5 km S Kalkanlı nach Torul bei der Dokuzgözeler ilk okulu, 1360 m, 1969, Buttler 14313, W230 -- Kalkanlı, im Ort, 1310 m, 1969, Buttler 14314, 14315, W228, 229, 409 -- Istavros, 1899, Sintenis 1666 (BP, K, LD) (vgl. CULLEN 1963).

A 7 Gümüşhane: Gümüşhane, 1870 m, 1972, Sencer 1608-0501 (IZ) -- Stadodopi, 1894, Sintenis 6291 (E, G, LD, M, PRC) (vgl. CULLEN 1963).

A 7 Gümüşhane: c. 1 km E Vavukdağı geçidi nach Bayburt, 1560 m, 1969, Buttler 14290.

A 8 Gümüşhane: Bayburt, 300 m N Süleymaniye camii, 1560 m, 1969, Buttler 14341 -- 19 km SE Bayburt, 2200 m, 1972, Sencer 1608-0601 (IZ).

A 8 Gümüşhane/(Erzurum): Kop dağı geçidi: häufig auf beiden Seiten des Passes, besonders auf der W-Seite bis 2,5 km unterhalb, 2410-2230 m, 1969, Buttler 14278, 14279 -- Kop Dagh, 7500', 1934, Balls & Gourlay 1776 (E, K) -- Kop dag pass, 9000', 1962, Furse 3787 (G, K) -- base of Kop mountain, 2200 m, 1952, Godfrey & Tayşi SH-528 (M) -- c. 1 km E karayolları Kophanları bakımevi, 2030 m, 1969, Buttler 14281 — 400 m E Kop k. zum Paß, 1870 m, 1969, Buttler 14341 — 44 km SE Bayburt, 1900 m, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi) -- 46 km SE Bayburt, 2200 m, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi).

A 8 Erzurum: Ilıca-Kırık (= Güneyce): Gelinkaya k., im Friedhof, 1790 m, 1969, Buttler 14180, 14181 -- 250 m, S Yoncalık k., 1810 m, 1969, Buttler 14183 -- 500 m S Eğerti k., 1880 m, 1969, Buttler 14190 -- c. 2 km N Eğerti k., 1870 m, 1969, Buttler 14191, 14192 -- c. 6 km N Eğerti k., 1930 m, 1969, Buttler 14194 -- bei der Abzweigung Rizekent k., 1950 m, 1969, Buttler 14196 -- 400 m N Çamlıca k., 2010 m, 1969, Buttler 14198, 14199 -- c. 3 km N Çatak k., 2070 m, 1969, Buttler 14201 -- c. 2,5 km S karayolları Ağzıacık bakımevi, 2170 m, 1969, 1971, Buttler 14204, 14205, 16190, W593-595 — 100 m S Zeyrek k., 2050 m, 1969, Buttler 14209 -- c. 1,5 km N Zeyrek k., 2030 m, 1969, Buttler 14210, 14211.

A 8 Erzurm: Kırık-İspir: c. 3,5 km S karayolları Gölyurt bakımevi, 1940 m, 1969, Buttler 14212 -- c. 1 km S karayolları Gölyurt bakımevi, 2110 m, 1969, 1971, Buttler 14213, 14214, 14215, W596-597.

A 8 Erzurum: İspir-İkizdere: c. 5 km oberhalb der Kreuzung İspir/Pazaryolu/İkizdere an der Paßauffahrt, 1400 m, 1969, Buttler 14223, 14224, W225 -- 4,6 km S Abzweigung Çapans k., 1790 m, 1976, Buttler (vidi) -- c. 2,5 km S Çayırözü k. (= Çapans k.), 1880 m, 1969, Buttler 14240 -- 500 m S Abzweigung Çapans k., 1940 m, 1976, Buttler 21638.

A 8 Erzurum: Dumlu-Tortum: c. 1 km S Gökçeyamaç k., 1840 m, 1971, Buttler 16062, W578 & Sağlamtimur -- c. 2 km S Yeşildere k., 1920 m, 1971, Buttler 16048, W579-582 & Sağlamtimur — c. 2 km N Yeşildere k., 2110 m, 1971, Buttler W583 & Sağlamtimur -- Karagöbek k., im Ort, 2040 m, 1971, Buttler 16046, W584 & Sağlamtimur -- c. 3 km N Karagöbek k., 2070 m, 1971, Buttler W585 & Sağlamtimur -- c. 3 km N karayolları Güzelyayla bakımevi, 2170 m, 1971, Buttler W586-587 & Sağlamtimur -- circa Tortum, 1853, Huet du Pavillon (G, G-BOIS, K).

A 8 Rize: région alpine près du Djimil, 1866, Balansa (G-Bois, P).
A 8 Rize: im Gaue Hemschin, 5700', Koch (KOCH 1849: 180).
A 8/9 Artvin: Gebirge um Ortaköy und Ardanuç, 4 Fundorte (GROSS-GEJM 1945: Karte 111).
A 9 Erzurum: 13 km SW Göle, 1900 m, 1972, Sencer 1408-0301 (IZ); Ford-Lloyd &Williams (BIRM, non vidi) -- Oltu (GROSSGEJM 1945: Karte 111).
A 9 Erzurum: c. 4,5 km S Süngütası k. nach Horasan, 2050 m, 1969, Buttler 14496, 14497 -- c. 7,5 km S Süngütası k., 2040 m, 1969, Buttler 14498, W393 -- c. 8,5 km S Süngütası k., 1980 m, 1969, Buttler 14500, 14501.
A 9 Kars: W und S Sarıkamış: Sarıkamış-Karaurgan, c. 1 km E Serataşlar k. nach Handere, 1980 m, 1969, Buttler 14494, 14495, W227, 235 -- Sarıkamış, Celâliye tren ist. karşısı, 1961, Pamukçuoğlu 3 (EGE, G-PAE) -- Sarıkamış-Karaurgan, c. 1,5 km E Soğanlı ist. nach Soğanlı, 2250 m, 1969, Buttler 14487 -- c. 11 km W Sarıkamış nach Karaurgan, 2260 m, 1969, Buttler 14513 -- c. 12 km N Karakurt nach Sarıkamış, 2010 m, 1969, Buttler 14503.
A 9 Kars: Sarıkamış-Selim: c. 2 km W Yağbaşan k., 2070 m, 1969, Buttler 14486 -- c. 1,5 km W Çatak k., 1990 m, 1969, Buttler 14485 -- 11 km NE Sarıkamış, Çatak k., 2035 m, 1971, Kjellqvist 0505 (IZ); Buttler W605 -- 300 m W Yenigazi k., 1940 m, 1969, Buttler 14484 -- c. 1 km E Karahamsa k., 1890 m, 1969, Buttler 14482 -- bei Selim (GROSSGEJM 1945: Karte 111).
A 9 Kars: Lâdikars-Kötek: c. 2 km S Lâdikars nach Kötek, 1770 m, 1969, Buttler 14470 -- 20 km SW Kars, 400 m N des Bahnhofs nach Benliahmet k., 1680 m, 1969, Buttler 14481 -- Straße Lâdikars-Paslı c. 4 km S Abzweigung Benliahmet/Selim, 1900 m, 1969, Buttler 14471, 14472, W231 -- Straße Lâdikars-Paslı c. 5,5 km S Abzweigung Benliahmet, 1910 m, 1969, Buttler 14474 -- Straße Lâdikars-Paslı c. 7 km S Abzweigung Benliahmet, 1940 m, 1969, Buttler 14475 -- c. 5 km N karayolları Paslı bakımevi nach Kars, 1990 m, 1969, Buttler 14476, 14477 -- c. 1 km N karayolları Paslı bakımevi, 2030 m, 1969, Buttler 14478 -- c. 1 km S Paslı nach Kötek, 1850 m, 1969, Buttler 14480, W185, 192 -- c. 12 km W Kötek nach Paslı bei Çilehane k., 1620 m, 1969, Buttler 14423.
A 9 Kars: Kağızman: c. 20 km from Akçay to Cumaçay, 2200 m, 1966, Davis 46695 (E, K).
A 9 Kars: Kars-Ani, c. 26 km E Kars nach Ani, 1920 m, 1969, Buttler 14451.
A 9 Kars: Kars-Arpaçay: c. 3,5 km S Melik k. (= Boğazköy) nach

Kars, 1720 m, 1969, Buttler 14452, W226 -- c. 2,5 km S Melik k., 1700 m, 1969, Buttler 14453, 14454, W183, 184, 240 -- 7 km N Kars, 1810 m, 1972, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi) -- Kars-Susuz, 8 km from Kars, 1800 m, 1957, Davis 30621 & Hedge (ANK, G, G-PAE, K) -- c. 3,5 km E karayolları Camçavuş bakımevi nach Arpaçay, 1730 m, 1969, Buttler 14456, W233-234 -- c. 5 km S Arpaçay nach Akçalar k., 1690 m, 1969, Buttler 14457.

A 9 Kars: Kars-Göle, 30 km NW Kars, 2230 m, 1972, Sencer 1408-0201 (IZ); Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi).

A 9 Kars: Göle-Ardahan: 6 km NW Göle, 1971, Kjellqvist 0504 (IZ) -- c. 2 km S Sarmı k. nach Salut k., 1960 m, 1969, Buttler 14522, 14523 -- c. 1 km S Sarmı k., 1950 m, 1969, Buttler 14524, 14525, 14526 -- c. 3 km W Konk (= Tepeler) nach Yalnızçam, 1850 m, 1969, Buttler 14527.

A 9 Kars: NE Arpaçay; S Kars; bei Digor (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

B 6 Sivas: Yıldızeli-Artova, 150 m S Çamlıbel geçidi, 1670 m, 1969, Buttler 13941, 13942.

B 6 Sivas: 500 m N Avşar k. (Arapça köprüsü) nach Şerefiye, 1530 m, 1969, Buttler 13997 -- c. 2 km N Arapça köprüsü, 100 m N der Quelle, 1570 m, 1969, 1971, Buttler 14005, 14008, W460-461 -- c. 3 km N Arapça köprüsü, 1590 m, 1969, Buttler 14010.

B 7 Erzincan: c. 5 km E Refahiye nach Erzincan, 1600 m, 1969, 1971, Buttler 14045, 14047, W484 -- 8 km E Refahiye, 54 km W Erzincan, 1690 m, 1972, Sencer 1808-0402 (IZ); Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi).

B 7 Erzincan: Sakaltutan çeşmesi, 1962, Pamukçuoğlu 34, 35 (EGE, G-PAE) -- c. 5 km E Sakaltutan geçidi, 1740 m, 1969, Buttler 14050.

B 7 Erzincan: karayolları Ahmediye bakımevi 3 km N Ahmediye k., 2050 m, 1969, Buttler 14091, 14092, 14093, W490 -- c. 1 km S Ahmediye k. nach Erzincan, 1900 m, 1969, Buttler 14087.

B 7 Erzincan: 15,4 km N Erzincan nach Mecidiye, "DSİ 82. şube başmühendisliği", 2100 m, 1969, Buttler 14065, 14066 & Koparal.

B 7 Gümüşhane: c. 6 km S Yukarı Özlüce k. nach Ahmediye k., 1600 m, 1969, Buttler 14095.

B 8 Erzurum: SW Aşkale: Erzurum-Tercan arası, Mustabeykomu, 1962, Pamukçuoğlu (EGE) -- c. 12 km S Aşkale bei "Türkiye kömür işletmeleri kurumu", 1920 m, 1969, 1971, Buttler 14347, W521-522 -- c. 10 km S Aşkale nach Tercan, 2020 m, 1971, Buttler W520 -- c. 9 km S Aşkale, 2000 m, 1969, Buttler 14346 -- c. 7 km S Aşkale, 1900 m, 1969, Buttler 14345, W239.

B 8 Erzurum: Aşkale-Erzurum: c. 1 km E Kandilli, 1710 m, 1969,

Buttler 14259, W238 -- c. 1 km W Abzweigung Teblicik k. nach Kandilli, 1750 m, 1971, Buttler W517 -- c. 1 km W Agaver k. nach Kandilli, 1750 m, 1969, Buttler 14246 -- Hatunoğlu çayırı, 1962, Pamukçuoğlu 39 (EGE, G-PAE) -- Çiçekli tren ist. karşısı, 1962, Pamukçuoğlu 41 (EGE, G-PAE) -- c. 1,5 km E Ilıca, 1760 m, 1969, Buttler 14116 -- Erzurum, 400 m E Gez k., 1780 m, 1969, Buttler 14117, 14118 -- 7 km W Erzurum, 1972, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi) -- Erzurum, NW Ortsrand, 1870 m, 1969, Buttler 14376 & Schauer.

B 8 Erzurum: Erzurum-Çat: c. 1 km N Hanaca k., 1830 m, 1969, Buttler 14120, 14121 -- c. 6 km N karayolları Çat bakımevi nach Erzurum, 2060 m, 1969, Buttler 14130 -- c. 5 km N karayolları Çat bakımevi, 2060 m, 1969, Buttler 14132 -- c. 4 km N karayolları Çat bakımevi, 2120 m, 1969, Buttler 14149 -- Palandöken Da., 20-23 from Çat to Erzurum, 2300-2350 m, 1966, Davis 47350 (E, K) -- c. 4 km S karayolları Çat bakımevi nach Çat, 2210 m, 1969, Buttler 14150 -- c. 5,5 km S karayolları Çat bakımevi, 2260 m, 1969, 1971, Buttler 14151, 14152, W526-528 -- c. 1,5 km N Çat, 1960 m, 1971, Buttler W529.

B 8 Erzurum: Çat-Karlıova: c. 2,5 km N Kârir k. nach Çat, 2040 m, 1971, Buttler 15925, W534 -- c. 6 km S Kârir k. nach Karlıova, Paßhöhe, 2350 m, 1971, Buttler 15927, W535-536.

B 8 Erzurum: Erzurum-Pasinler: Nenehatun k., Ortsrand, 1950 m, 1969, Buttler 14377 -- c. 4 km E Nenehatun k. bei einer Mobil-Tankstelle, 1840 m, 1969, Buttler 14379 -- 13 km E Erzurum, 1850 m, 1972, Sencer 1708-0602 (IZ) -- c. 4 km W Abzweigung Ezirmik k., 1810 m, 1969, Buttler 14380, 14381, W237 -- c. 4 km W Pasinler, 1680 m, 1969, Buttler 14382, 14383, W236.

B 8 Erzurum: Pasinler-Hınıs: c. 3 km N Söylemez nach Köprüköy, 1760 m, 1971, Buttler W570-571 -- 36 miles N of Hınıs, near village Nescili (= Mecitli, Söylemez), 1750 m, 1963, Zohary & Plitman 5711014 (HUJ) -- c. 3 km S Söylemez nach Hacıömer, 1780 m, 1971, Buttler W568-569 -- 20 km N Hacıömer, 1971, Kjellqvist 0501 (IZ), Buttler W604 -- 20 km from Hınıs to Pasinler, N side of pass, 1900 m, 1966, Davis 46359 (K) -- 12 km N Hınıs, 1950 m, 1963, Zohary 571635 (HUJ) -- 10 km N Hınıs, 1600 m, 1966, Davis 46331 (E).

B 8 Bingöl: Karlıova-Bingöl, Kıraştepe k., Ortsrand, 1780 m, 1971, Buttler W541-542.

B 8 Mus: Varto, 700 m S Tasdibek k., 1560 m, 1971, Buttler W545 -- 500 m N Tasdibek k., 1580 m, 1971, Buttler W546.

B 9 Erzurum: c. 1,5 km E Karayazı nach Elmalıdere, 2270 m, 1971, Buttler 16035, 16036, W563-566 -- 500 m W Elmalıdere,

1860 m, 1971, Buttler W567.
B 9 Erzurum: c. 500 m W Hedik k. nach Horasan, 1990 m, 1969, Buttler 14391 -- 18 km W Tahir geçidi, 1900 m, 1972, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi) -- c. 2,5 km E Hedik k. (= Aktaş k.) nach Tahir, 2100 m, 1969, Buttler 14393, 14394 -- 16 km NW Tahir pass, 2000 m, 1972, Sencer 1708-0201 (IZ) -- 12 km W Tahir pass, 2230 m, 1972, Sencer 1708-0401 (IZ).
B 9 Ağrı: bei Ağrı; S Tutak; bei Diyadin (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 9 Ağrı: Tahir dağı: Erzurum-Karaköse arası, Tahir dağı, 1961, Pamukçuoğlu 10, 12, 15, 17 (EGE, G-PAE) -- in jugo inter Ağrı et Horasan, 2000-2500 m, 1965, Rechinger 32831 (W) -- c. 4 km W Tahir nach Horasan, 2240 m, 1969, Buttler 14396 -- 30 km W Eleşkirt, 1971, Kjellqvist 0102 (IZ) -- c. 1 km E Tahir nach Eleşkirt, 2280 m, 1969, Buttler 14398, 14399 -- 54 km E Horasan, in jugo inter Zidikan (= Eleşkirt) et Velibaba (= Aras), c. 2500 m, 1957, Rechinger 15057 (G-PAE, W) -- Tahir pass, 2475 m, 1972, Sencer 1708-0301 (IZ) -- c. 5 km W Dikendere, 2290 m, 1972, Uotila (H, M) -- c. 3,5 km W Dikendere k. nach Tahir, 2260 m, 1969, Buttler 14404, 14405, W180 -- c. 4,5 km E Dikendere k. nach Eleşkirt, 2020 m, 1969, Buttler 14407, W232 -- 300 m E des Passes 2 km E Tahir dağı geçidi, 2440 m, 1969, Buttler 14403 -- E side of Tahir pass, 19 km from Eleşkirt to Horasan, 2400 m, 1966, Davis 47100 (E, K).
B 9 Ağrı: c. 5 km E Eleşkirt nach Ağrı, 1760 m, 1969, Buttler 14408.
B 9 Ağrı: env. Tutak, 1630 m, 1964, Zohary & Plitman 21601-4 (HUJ) -- Tutak, 1966, Davis 43987 (E, K).
B 9 Ağrı: Cumaçay, 1965, Tosun & Karamanoğlu 1761 (herb. Huber-Morath).
B 9 Ağrı: Ağrı-Doğubayazıt: d. Suluçem, 5 km E Balık gölü, 2250 m, 1966, Davis 47244 (E, K) -- Doğubayazıt-Ağrı yolu Karacavlak yakını, 1961, Pamukçuoğlu (EGE) -- Taşlıçay-Diyadin, c. 3 km E Abzweigung Kumlubucak, 1860 m, 1969, Buttler 14409 -- c. 2 km W Abzweigung Diyadin nach Taşlıçay, 1900 m, 1969, Buttler 14410, 14411.
B 9 Ağrı: Ala dağ: 1,4 km N Çermik k. nach Diyadin, 1880 m, 1976, Buttler 21746, Schmidt, Turgut & Yüce -- 1,3 km S Mollakara k., 2090 m, 1976, Buttler 21747, Schmidt, Turgut & Yüce -- Güdük k., Ortsrand, 2030 m, 1976, Buttler 21757, Schmidt, Turgut & Yüce.
B 9 Kars: SW Tuzluca (GROSSGEJM 1945: Karte 111).
B 10 Ağrı: E Doğubayazıt (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 10 Kars: Doğubayazıt-Iğdır, c. 1,5 km S Çilli k., 2010 m, 1969,

Buttler 14418 — bei Iğdır (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
Persia: W: Azerb. occ.: in valle fluvii Qotur W Khvoy versus fines turcicas, 1800-2000 m, 1971, Rechinger 41729 (W).
Grusinien: mehrere Fundorte (GROSSGEJM 1945: Karte 111).
Grusinien: Borshom, Gautzsch (AELLEN 1938: 482) -- Ahalcihe (ZOSIMOVIČ 1934a) -- Ahalkalakskij uezd, 1907, Bordzilovskij (TRANŠEL' 1927: 220).
Armenien: mehrere Fundorte (GROSSGEJM 1945: Karte 111).
Armenien: Idževanskij rajon: Kolageranskij pob"et", 1920, Šelkovnikov" (ERE) -- Chischloch, 1845, Frick (LE) -- zwischen Semenowska und Delschina (= Diližan), 1912, Engler & Krause (AELLEN 1938: 482).
Armenien: Aparanskij rajon: distr. Novo-Bajazed, prope Suchoj fontan (= Fontan), 4500', 1919, Grossheim (ERE) -- Novo-Bajazetskij uezd, bliz Suhogo Fontana, 1925, Novopokrovski (ERE) -- Ahty, 1940 m, 1931, Zosimovič (ZOSIMOVIČ 1934b) -- Razdanskij r-n, južnee s. Džyrarat, Mishanskij hrebet, 1600 m, 1964, Mulkidjanian (ERE) -- Daračičag, 2200 m, 1929, Smirnov (PR) -- Daračičag, 1931, Araratian (ERE) -- okr. Daračičag, 1800 m, 1931, Zosimovič (WIR) -- Cahkadzor, 1955, Avetisjan (G-PAE) -- Tajčaruh (= Megradzor), 1924, Kara-Murza (ERE) -- Razdanskij r-n, okr. s. Tajčaruh, 1956, Gabrielјan (ERE) -- Miskhana, 1930, Schelkownikov (ERE) -- Ahtinskij r-n, s. Mishana, pravyj bort, 1955, Avetisjan (ERE, G-PAE).
Armenien: Aragacskij rajon: Alagez (ZOSIMOVIČ 1934b).
Armenien: Sevanskij rajon: distr. Novo-Bajazet, in insula Sevan, 1923, Zedelmejer (ERE) -- v 3 km ot sel. Čkalogo v storonu Norašen, 1948, Karapetjan (ERE) -- rip. Günei, prope Šordja, Ada-Tapa, Artanyčskaja buhta, 1928, Schelkovnikov & Kara-Murza (ERE) -- rip. Günei, prope Ardanyč, in mont. Šach-dag, 8000', 1927, Schelkovnikov & Kara-Murza (ERE) -- distr. Novo-Bajazet, Kejty-Janych, supra pagum Gezeldara super. (= Vardenik), 7000-8500', 1923, Grossheim & Zedelmejer (ERE).
Armenien: Darelegisskij rajon: nad sel. Baškent, 1933, Tahtadžjan (ERE) -- sel. Ortakent, 1933, Movsesjan (ERE).

3. Beta lomatogona FISCHER & MEYER

Ungenaue oder nicht lokalisierte Ortsangaben:
A/B 4? Ankara: Angora, Kezlar-pounare, 1907, Frères de E.C. 227 (G)
B 5? Nevsehir?: inter Gorumse et Karakoj, 5000', 1959, Kotschy (G-BOIS)

B 5 Kırşehir/ Kayseri: Kayseri-Kırşehir yolu üzeri, 1962, Pamukçuoğlu (EGE)
B 7? Malatya: Malatia, 1837, Aucher 2136 (FI-WEBB)
Aserbaidschan: bey Tatuni, Hohenacker (LE)

A 2 Bursa: pr. Brussam, 1874, Pichler pl. exs. flor. rumel. et bithyn. (BP, W).
A 3 Bilecik: ad Bilecik, in decliv. vallis Kara-su, 300-400 m, 1929, Bornmüller 14589 (B, BP, G, K, LD, LE, PR).
A 3 Ankara: Beypazarı, W Ortsrand, 680 m, 1969, Buttler 13746, W197.
A 4 Ankara: Kızılcahamam, Kargasekmez, c. 1100 m, 1974, Ketenoğlu (ANK).
A 4 Ankara: bei Evedik (= İvedik), 1934, Krause 4535 (ANK).
A 4 Ankara: c. 3,5 km N Esenboğa nach Çubuk, 950 m, 1971, Buttler (vidi) -- c. 1 km W Camili k. nach Çubuk, 1280 m, 1969, Buttler 13748.
A 4 Çankırı: Şabanözü-Çankırı, c. 2 km W Abzweigung Seydik., 930 m, 1969, Buttler 13764, W201 -- bei der Abzweigung Seydik., 880 m, 1969, Buttler 13765.
A 4 Çankırı: Çankırı-Ilgaz: c. 2 km S Ayan k., 810 m, 1969, Buttler 13766 -- Hochfläche bei der Abzweigung İkiçam k., 1230 m, 1969, Buttler 13768 -- c. 1 km S Doğdu jandarma ist., 1430 m, 1971, Buttler (vidi) -- c. 500 m S Abzweigung Ahlat k., 1330 m, 1969, Buttler 13770.
A 5 Çorum: bei Çorum (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
A 5 Çorum: Çorum-Alaca: c. 3,5 km S Hatap un fabrikası, 850 m, 1969, Buttler 13831 -- bei der Abzweigung Küre k., 1110 m, 1969, Buttler 13832, 13833 -- c. 2 km S Küre k., 1100 m, 1969, Buttler 13835, 13836 -- 600-1000 m E Çevreli k., 1000 m, 1969, 1971, Buttler 13838, W429-439.
A 5 Çorum: Alacahöyük k., Hethiterpalast, 1040 m, 1969, Buttler 13840.
A 5 Çorum: c. 3 km S Boğazkale nach Yozgat, 1160 m, 1969, Buttler 13844.
A 5 Yozgat: Alaca-Yozgat, c. 1 km S Sarıyer jandarma ist., 980 m, 1971, Buttler W440.
A 6 Tokat: Tokat; Dökmetepe (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
A 6 Tokat: Çamlıbel-Tokat: 500 m S Kızılınış geçidi, 1200 m, 1969, Buttler 13947 -- 100 m S Yatmış k., Friedhof, 1150 m, 1969, Buttler 13946.
A 6 Sivas: Kurbağalı (= 9,5 km S Şerefiye), Attila, 1955 (E).
A 7 Gümüşhane: Kelkit (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

A 8 Gümüşhane: 200 m W Maden nach Bayburt, 1640 m, 1969, Buttler 14287.
A 8 Erzurum: Ilıca-Kırık: c. 3,5 km S Gelinkaya k., 1880 m, 1969, Buttler 14178 -- c. 1 km N Sorhunli k. nach Eğerti k., 1880 m, 1969, Buttler 14189.
A 9 Erzurum: c. 9 km W Horasan nach Pasinler, 1600 m, 1969, Buttler 14389, W199, 202.
A 9 Erzurum: Karaurgan-Horasan: c. 7,5 km S Süngütası k., 2040 m, 1969, Buttler 14499, W205 -- c. 7 km S Yukarı/Aşagı Horum, 1990 m, 1969, Buttler 14502, W200.
A 9 Kars: W und E Kars (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 2Uşak: Güre-Kula, 700 m E Abzweigung Çiftlik k., 540 m, 1969, 1976, Buttler 13153 -- Güre, 1964, Pamukçuoğlu (EGE) -- c. 4 km E Güre, 610 m, 1969, Buttler 13142.
B 2 Uşak: Uşak, 1964, Pamukçuoğlu (EGE).
B 2 Denizli: 300 m W Işıklı nach Çivril, 890 m, 1969, Buttler13667.
B 2 Kütahya: Çavdarhisar-Kütahya, c. 6 km W Abzweigung Aslanapa, 1140 m, 1969, Buttler 13669 -- 200 m W Abzweigung Aslanapa, 1110 m, 1969, Buttler 13374.
B 3 Bilecik: 800 m E Poyra k. nach Eskişehir, 870 m, 1969, Buttler 13308.
B 3 Eskişehir: N Eskişehir: Eskişehir-Sarıcakaya, W Sekiören k., 1140 m, 1969, Buttler 13326.
B 3 Eskişehir: NW Eskişehir: Eskişehir-Uludere, 400 m SE Keskin k., 830 m, 1969, Buttler 13245, W249 -- 500 m SE Aşagı Süğütönü k., 800 m, 1969, Buttler 13238, 13671, W245-248.
B 3 Eskişehir: W Eskişehir: Çukurhisar k.-Oklubalı k., 80 m SE Sarısu-Brücke, 790 m, 1969, Buttler 13295.
B 3 Eskişehir: SW Eskişehir. Eskişehir-Kütahya, 200 m NE Muhacir Akçayır k., 860 m, 1969, Buttler 13353 -- Emirdiye, 870 m, 1933 (SCHEIBE 1934: 320)
B 3 Eskişehir: S Eskişehir (Richtung Kırka): 6,8 km S Eskişehir nach Akpınar k. 800 m S des Passes, 980 m, 1969, Buttler 13380, W276 -- 7,4 km S Eskişehir, 980 m, 1969, Buttler 13386 -- Feldweg 500 m W parallel zur Straße nach Akpınar k. 900 m S des Passes, 980 m, 1969, Buttler 13685 - Yukarı Çağlan, 1962, Pamukçuoğlu (EGE) -- Devren k., N Ortsrand, 980 m, 1969, Buttler 13690 -- c. 2,5 km N Seyitgazi, 960 m, 1969, Buttler 13699 -- 300 m N Abzweigung Sarıbayır k., 980 m, 1969, Buttler 13236, 13706 -- bei der Abzweigung Sarıbayır k., 980 m, 1969, Buttler 13707 -- 100 m S Abzweigung Sarıbayır k., 980 m, 1969, Buttler 13709, 13710, W285-289, 309-311, 313 -- c. 1 km S Abzweigung Sarıbayır k., 990 m, 1969, Buttler 13712 -- c. 5 km NE Kırka, 1030 m,

1969, Buttler 13714 -- c. 1 km NE Kırka, 1060 m, 1969, Buttler 13716 -- 400 m S Kırka, 1060 m, 1969, Buttler 13718.

B 3 Eskişehir: SE Eskişehir: zwi. Şerefiye-Mesudiye, 1020 m, 1933, (SCHEIBE 1934: 321) -- c. 2 km S Mesudiye k. nach Mahmudiye, 900 m, 1969, Buttler 13593 -- c. 1,5 km N Mahmudiye nach Hamidiye, 900 m, 1969, Buttler 13597 -- c. 1,5 km S Mahmudiye nach Çifteler, 890 m, 1969, Buttler 13598 -- c. 2 km N Çifteler, 890 m, 1969, Buttler 13599 -- c. 4,5 km N Belpınar k. nach Çifteler, 890 m, 1969, Buttler 13602 -- c. 3,5 km S Belpınar k. nach Emirdağ, 950 m, 1969, Buttler 13604.

B 3 Eskişehir: E Eskişehir: Kalkanlı, 960 m, 1933 (SCHEIBE 1934: 321) -- 33 km SE Eskişehir, 1956, Ellerström & Olsson 1691 (seed coll.) -- c. 3,5 km W Hamidiye, 1020 m, 1969, Buttler 13292 -- c. 1,5 km N Hamidiye nach Alpu, 990 m, 1969, Buttler 13291 -- E Yaverviran; 5 km W Yaverviran, 940 m, 1933 (SCHEIBE 1934:321) -- 13 km W Sivrihisar, 1956, Ellerström & Olsson 1688 (seed coll.) -- Sivrihisar arası, 1962, Pamukçuoğlu 5, 6, 7 (EGE, G-PAE) -- Sivrihisar, 300-500 m W Kreuzung S./Emirdağ/ Eskişehir, 1020 m, 1969, Buttler 13223.

B 3 Eskişehir: NE Eskişehir: c. 1,5 km E Sevinçköy nach Alpu, 830 m, 1969, Buttler 13268 -- c. 2 km W Çukurhisar k. (Alpu) nach Osmaniye k., 830 m, 1969, Buttler 13411 -- c. 2 km NW Çukurhisar k. (Alpu) nach Söğütçük k., 900 m, 1969, Buttler 13412 -- Alpuköy, 1962, Pamukçuoğlu 2, 3, 4 (EGE, G-PAE) -- Alpu, S Ortsrand von Osmaniye k., 830 m, 1969, Buttler 13410 -- c. 1,5 km S Alpu nach Hamidiye, 860 m, 1969, Buttler 13280 -- Alpu-Hamidiye, c. 2 km S Abzweigung Sarıkovak/Arapkuyusu, 1010 m, 1969, Buttler 13289.

B 3 Kütahya: c. 3,5 km N Sofça k. nach Eskişehir, 960 m, 1969, Buttler 13361 -- 300-800 m N Sofça k., 900 m, 1969, Buttler 13363, W381, 388.

B 3 Kütahya: 15 km SE Kütahya, Porsuk k., 980 m, 1969, Buttler 13375 -- 20 km SE Kütahya, c. 8,5 km NW Abzweigung Çekürler ist., 1080 m, 1969, Buttler 13582.

B 3 Afyon: Dinar (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

B 3 Afyon: prope Sandukly (= Sandıklı), 1000 m, 1927, Žukovskij (LE).

B 3 Afyon: c. 5,5 km NE Afyon nach İscehisar, 1020 m, 1969, Buttler 13720.

B 3 Afyon: Çifteler-Emirdağ: c. 2 km N Kırkpınar k., 920 m, 1969, Buttler 13606, 13607 -- c. 1,5 km S Gözeli k., 950 m, 1969, Buttler 13608, 13609 -- Straße Afyon-Sivrihisar c. 1 km E Kreuzung Emirdağ/Çifteler, 980 m, 1971, Buttler W413 -- c. 2 km N Emir-

dağ, 950 m, 1969, Buttler 13610, 13611.
B 3 Afyon: Emirdağ-Bolvadin, bei der Abzweigung Dışlı k., 1090 m, 1969, Buttler 13612.
B 3 Isparta: bei Kumdanlı (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 3 Isparta: c. 2,5 km N Felepınarı k. nach Şarkîkaraağaç, 1270 m, 1969, Buttler 13657, 13658.
B 3 Konya: N und E Yunak (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 3 Konya: ad Akscheher, 1000 m, 1899, Bornmüller 5522 (B) -- Akchehir, près de la gare, 1907, Saint-Lager (G).
B 3 Konya: Argıthane-Ilgın, c. 3 km E Kapaklı k., 1120 m, 1969, Buttler 13614.
B 4 Ankara: bei Malıköy; Elma dagı; Karakeçili; Çelebi (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 4 Ankara: c. 6 km E Polatlı nach Ankara bei der Abzweigung Kargalı k., 900 m, 1969, Buttler 13234 -- c. 14 km E Polatlı, 900 m E der Shell-Tankstelle, 820 m, 1969, Buttler 13221.
B 4 Ankara: 27 km SSW Ankara towards Haymana, 1956, Ellerström & Olsson 1660 (seed coll.) -- 12 km W Haymana towards Eskişehir, 1956, Ellerström & Olsson 1665 (seed coll.).
B 4 Ankara: Umgebung von Ankara: bei Ankara, 1939, Reese (G-PAE) -- Ankara, 1935, Gassner 116 (ANK) -- Ankara, Hochschule, 1932, 1933, Kotte 1166 (ANK, K) -- Ankara, Atatürk orman çiftliği ist., 850 m, 1969, Buttler 13213 -- Dikmen hill near Ankara, 1947, Davis 13215 (G-PAE, K).
B 4 Ankara: S Ankara: Beynam, N-Rand von Beynam ormanı, 1390 m, 1976, Buttler & Ekim (videmus) -- 24 miles S Ankara, 1963, Zohari & Plitman 28547 (HUJ) -- c. 2,5 km S Bezirhane k. nach Karahamzalı k., 1120 m, 1973, Buttler & Erben 17944 -- c. 3,5 km S Bezirhane k., 1120 m, 1973, Buttler & Erben (videmus) -- c. 1 km N Abzweigung Yenice nach Bezirhane k., 1080 m, 1973, Buttler & Erben 17943 -- c. 1 km/c. 3 km/c. 4 km/c. 6 km S Abzweigung Yenice nach Karahamzalı k., 1080-1090 m, 1973, Buttler & Erben (videmus) -- 200 m S Abzweigung Akçaörençarşak k. nach Karahamzalı k., 1130 m, 1973, Buttler & Erben 17945 -- c. 2,5 km N Karahamzalı k. nach Bezirhane k., 1030 m, 1973, Buttler & Erben (videmus) -- c. 1,5 km S Karahamzalı k. nach Kulu, 980 m, 1973, Buttler & Erben 17946.
B 4 Ankara: 33 km ENE Kırıkkale, 1956, Ellerström & Olsson 1638 (seed coll.) -- Kırıkkale yakınlarında, 1962 (PAMUKÇU-OĞLU 1965: 19) -- 4 km W Almadağ, 1956, Ellerström & Olsson 1649 (seed coll.) -- 300 m E Abzweigung Hasanoğlu nach Elmadağ, 1090 m, 1976, Buttler & Ekim (videmus).
B 4 Niğde: Acıpınar (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 4 Konya: Cihanbeyli to Ankara, 3-5 miles from Kulu, 1000 m,

1962, Dudley 35971 (E).
B 4 Konya: Zıvarık (= Altinekin), 1962, Pamukçuoğlu 51, 52 (EGE, G-PAE).
B 5 Yozgat: 78 km W Yozgat, 1956, Ellerström & Olsson 1637 (seed coll.).
B 5 Yozgat: c. 2 km N Derbet k. nach Boğazkale, 1200 m, 1969, Buttler 13846 -- c. 8 km S Derbet k. nach Yozgat, 1210 m, 1969, Buttler 13849.
B 5 Yozgat: NE und SW Yozgat (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 5 Yozgat: 9 km SW Yozgat, 1956, Ellerström & Olsson 1619 (seed coll.).
B 5 Yozgat: Zile-Sorgun, 300 m S Abzweigung Çekerek, 910 m, 1969, Buttler 13963 -- c. 1 km S Zeynedin k. nach Sorgun, 1200 m, 1969, Buttler 13967.
B 5 Yozgat: 5 km W Sorgun, 1956, Ellerström & Olsson 1618 (seed coll.) -- c. 2 km E Sorgun nach Karamağara, 1110 m, 1969, Buttler13968 -- Straße Akdağmadeni-Yozgat 100 m W Abzweigung Karamağara, 1200 m, 1969, Buttler 13969 -- c. 7,5 km E Abzweigung Karamağara, 1320 m, 1969, Buttler 13970 -- Maaden (= Akdağmadeni), 1700 m, 1898, Siehe (G) (vgl. SIEHE 1916).
B 5 Yozgat: 16 km S Sarıkaya, 1972, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi).
B 5 Kırşehir: Yerköy-Kırşehir: Çiçekdağı geçidi, c. 2 km oberhalb Keklikalı k. an der N-Seite, 1240 m, 1969, Buttler 13851 -- Çiçekdağı geçidi, S-Seite 500 m unterhalb des Passes, 1250 m, 1969, Buttler 13852 -- c. 3 km N Demirli k. nach Arabın, 1090 m, 1969, Buttler 13853 -- c. 2 km S Demirli k. nach Göllü, 1280 m, 1969, Buttler 13854 -- c. 3 km S Göllü nach Kırşehir, 1200 m, 1969, Buttler 13855 -- c. 8,5 km S Göllü, 1180 m, 1969, Buttler 13856 -- Straße nach Göllü c. 3 km N der Straße Kırşehir-Kaman bei Çoğun k., 1100 m, 1969, Buttler 13857.
B 5 Kırşehir: Kırşehir (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19).
B 5 Kırşehir: E Kırşehir: 20 km E Kırşehir, 1100 m, 1964, Zohary & Plitman 1660-3 (HUJ) -- Mucur-Sifegöl, 1954, Davis 21802 (E) -- c. 12 km E Mucur nach Topaklı bei Tatar k., 1180 m, 1969, Buttler 13858.
B 5 Nevşehir: c. 1,5 km W Topaklı nach Mucur, 1230 m, 1969, Buttler 13859 -- 68 km SE Kırşehir, c. 4 km N Gülşehir, 1972, Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi) -- Nevşehir (SCHEIBE 1934: 326, Karte) -- Göreme harabeleri yanı, 1962, Pamukçuoğlu (EGE).
B 5 Kayseri: İncesu; Beydeğirmeni; bei Himmetdede (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 5 Kayseri: Kayseri-Gemerek: c. 3 km NE Sarımsaklı k., 1210 m,

1969, Buttler 13906 -- c. 2 km SW Lâleli geçidi, 1320 m, 1969, Buttler 13907 -- 300 m NE Abzweigung Bünyan nach Sultanhanı, 1320 m, 1969, Buttler 13909.

B 5 Kayseri: Ali dağı SE Kayseri, E-Hang oberhalb Reşadiye k., 1610 m, 1969, Buttler 13862 -- 300 m W Reşadiye k. am Fuß des Ali dağı, 1330 m, 1969, Buttler 13860.

B 5 Kayseri: Tomarza yakını, Zamantı çayı vadisinde, Pazarören, 1200 m, 1962, Pamukçuoğlu (EGE) -- Zamantı çayı, 1962, Pamukçuoğlu 44, 45, 46 (G-PAE).

B 5 Niğde: NE Ortaköy (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

B 6 Kayseri: c. 3 km NE Abzweigung Akkışla nach Gemerek bei Karaağıl k., 1220 m, 1969, Buttler 13911, W198.

B 6 Kayseri: 2,1 km W Pınarbaşı nach Emeyl k., 1530 m, 1975, Buttler & Buttler 20220 -- 1,3 km E Pınarbaşı nach Aşağı Karagöz k., 1540 m, 1975, Buttler & Buttler (videmus) -- 3,7 km W Aşağı Kızılçevlik k. nach Pınarbaşı, 1740 m, 1975, Buttler & Buttler 20219 -- 1,1 km W Yukarı Kızılçevlik k. nach Aşağı Kızılçevlik k., 1670 m, 1975, Buttler & Buttler 20226 -- 4,0 km E Yukarı Kızılçevlik k. nach Olukkaya, 1760 m, 1975, Buttler & Buttler (videmus) -- 2,8 km W Abzweigung Karahalka k. nach Olukkaya, 1800 m, 1975, Buttler & Buttler 20244.

B 6 Tokat: c. 4 km S Abzweigung Ortaören k. an der Auffahrt zum Çamlıbel geçidi, 1280 m, 1969, Buttler 13945 -- 400 m N Çamlıbel geçidi, 1640 m, 1969, Buttler 13943.

B 6 Sivas: SW Sivas: c. 3,5 km NE Beştepeler geçidi nach Gemerek, 1240 m, 1969, Buttler 13913 -- Gemerek-Şarkışla, c. 5 km NE Yenibucuk k., 1230 m, 1969, Buttler 13915 -- Sivas-Kayseri, about 100 km SW Sivas, 1650 m, 1962, Zohari 206/1 (HUJ) -- 300 m NE Kayapınar k., 1260 m, 1969, Buttler 13916 -- Şarkışla, W Ortsrand, 1260 m, 1969, Buttler 13917 -- c. 8,5 km NE Hanlı nach Sivas, 1380 m, 1969, Buttler 13921 -- Gözmen, 1140 m, 1933 (SCHEIBE 1934: 322) -- c. 12 km SW Sivas, c. 3 km NE Saylar geçidi, 1530 m, 1969, Buttler 13925.

B 6 Sivas: W Sivas: c. 400 m NW Belcik an der Hauptstraße, 1210 m, 1969, Buttler 13972 -- c. 7 km W Abzweigung Sıcakçermik k. nach Yıldızeli, 1370 m, 1969, Buttler 13929 -- c. 3 km W Sivas 700 m W Abzweigung Şarkışla, 1280 m, 1969, Buttler 13926.

B 6 Sivas: NW Sivas: 2-2,5 km N Pamukpınar k. nach Çamlıbel, 1430 m, 1969, Buttler 13935 -- c. 1,5 km S Çamlıbel geçidi, 1630 m, 1969, Buttler 13938, 13940.

B 6 Sivas: N Sivas: 8 km N Sivas nach Karaçayır, 1350 m, 1970, Sorger 70-19-7 (herb. Sorger) -- 14 km N Sivas, 1350-1500 m, 1969, Sorger 69-49-140 (herb. Sorger).

B 6 Sivas: E Sivas: Sivas-Zara arası, 1962, Pamukçuoğlu 24, 25 (G-PAE) — 500 m N Straße Sivas-Hafik nach Çukurbelen k., 1300 m, 1969, Buttler 13974 -- 300 m S Çukurbelen k., 1310 m, 1969, 1971, Buttler 13976, W441, 448, 450 -- c. 3 km E Bulakbaşı k. nach Zara, 1300 m, 1969, Buttler 13981, 13982, W452-455 -- c. 4 km W Zara nach Hafik, Devekse benzin ist., 1320 m, 1969, Buttler 13985 -- c. 700 m S Abzweigung Kürünlü k. nach Zara, 1510 m, 1969, 1971, Buttler 13986, W456, 458 -- Zara-Suşehri arası, Kürünlü mevkii, 1962, Pamukçuoğlu (EGE).

B 6 Sivas: S Sivas: Kayadibi (? = Akkaya), 1680 m, 1933 (SCHEIBE 1934: 322) -- Ulaş, 1400 m, 1970, Kjellqvist 3/3 (IZ) -- 3,1 km SE Deliktaş nach Kangal, 1750 m, 1975, Buttler & Buttler (videmus) -- 10,9 km N Böğrüdelik k. nach Kangal, 1670 m, 1975, Buttler & Buttler (videmus) -- 2,3 km S Abzweigung Konakpınar nach Gürün, 1790 m, 1975, Buttler & Buttler 20292 -- 8,3 km S Abzweigung Konakpınar nach Gürün, 1780 m, 1975, Buttler & Buttler (videmus) -- 17,7 km N Gürün nach Böğrüdelik k., 1750 m, 1975, Buttler & Buttler 20306 -- 12,2 km N Gürün nach Böğrüdelik k., 1720 m, 1975, Buttler & Buttler 20305.

B 7 Elâzığ: Kharput, ad Muradlü, 1889, Sintenis 637 (BP, K, LD).

B 7 Elâzığ: 69 km W Bingöl, 1150 m, 1967, Kjellqvist 8/2 (IZ); Buttler W606.

B 7 Erzincan: Egin, Altikioei, 1890, Sintenis 2451 (B, G, LD, LE, PR).

B 7 Erzincan: c. 1,5 km S Ahmediye k. nach Erzincan, 1890 m, 1969, Buttler 14082 -- Ahmediye k., N Ortsrand, 1950 m, 1971, Buttler 15731, W492.

B 7 Erzincan: bei İliç (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

B 7 Erzincan: 16,6 km N Erzincan nach Mecidiye, 1200 m N "DSİ 82. şube başmühendisliği", 2060 m, 1969, Buttler 14062, 14063 & Koparal.

B 8 Erzincan: bei Tercan (SCHEIBE 1934: 326, Karte) -- 5 km ENE Tercan towards Erzurum, 1956, Ellerström & Olsson 1495 (seed coll.) -- 18 km ENE Tercan, 1956, Ellerström & Olsson 1497 (seed coll.).

B 8 Erzurum: Ilıca-Tercan, 1900 m, 1957, Davis 30848 & Hedge (ANK, E, K).

B 8 Erzurum: Kandilli-Erzurum: c. 2 km W Abzweigung Atlıkonak k., 1750 m, 1971, Buttler W519 -- c. 500 m W Abzweigung Teblicik k., 1750 m, 1969, Buttler 14256 — 300 m W Abzweigung Alaca k., 1760 m, 1969, Buttler 14257, 14258 — Çiçekli ist. karşısı, Ilıca-Kandilli yolu 12 km, 1961, Pamukçuoğlu (EGE); 1962, Pamukçuoğlu 40 (EGE, G-PAE).

B 8 Erzurum: Erzurum, Atatürk üniversitesi arazısı, 1950 m (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19) -- 8 km E Erzurum, Nenehatun k., Ortsrand, 1950 m, 1969, Buttler 14378.
B 8 Erzurum: c. 6,5 km E Köprüköy (= Çobandede k.) nach Horasan, 1600 m, 1969, Buttler 14386, W206-207.
B 8 Erzurum: Hacıömer-Hınıs: c. 2 km S Abzweigung Karayazı nach Hacıömer, 1840 m, 1971, Buttler W559-562 -- c. 16 km N Hınıs nach Hacıömer, c. 4 km S karayolları Ağveren bakımevi, 1950 m, 1971, Buttler W550-558 -- c. 13 km N Hınıs, 1810 m, 1971, Buttler W547-549.
B 8 Bingöl: Solhan civarı, 1340 m (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19).
B 8 Muş: c. 5,5 km W Yaygınbuçağı k. nach Solhan, 1310 m, 1971, Buttler W543, 544.
B 8 Muş: Murat valley, 32 km from Muş to Varto, 1430 m, 1966, Davis 46132 (E, K).
B 8 Muş: Muş, Alpaslan D. Ü. Ç., 1962, Pamukçuoğlu 43 (EGE, G-PAE); Buttler W409.
B 8 Muş: bei Korkut (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 9 Ağrı: W Ağrı; E Tutak; Tutak; bei Doğubayazıt (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
B 9 Ağrı: Patnos-Muş arası (bei Patnos), 1962, Pamukçuoğlu 42 (EGE, G-PAE); Buttler W601.
B 9 Muş: zwischen Bulanık und Karaağıl (Andiç, mündl. Mitteil.).
B 9 Van: 72 km ESE Gürpınar, 2330 m, 1972, Sencer 2908-0201 (IZ) -- Erçek (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
C 2 Afyon: bei Dazkırı (SCHEIBE 1934: 326, Karte).
C 2 Afyon: c. 300 m E Bozan k. nach Dinar, 820 m, 1973, Buttler & Erben 17532.
C 2 Burdur: Çuvallı-Bayırbaşı-Yeşilova arasında, 1100 m, 1963 (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19).
C 2 Burdur: Tefenni-Burdur, 18 km nach Tefenni, 1100 m, 1938, Huber-Morath 5057 (herb. Huber-Morath).
C 2 Burdur:Fethiye-Dirmil, 85 km nach Fethiye, 1100 m, 1938, Huber-Morath (herb. Huber-Morath).
C 2 Antalya: Gegend von Elmalı: 30 km S Korkuteli, 1340 m, 1972, Uzunoğlu 0907-0505 (IZ) -- 17 km von Elmalı nach Korkuteli, Çukurelma k., Ortsrand, 1100 m, 1969, Buttler 13058 & Uzunoğlu -- Gölova, 1260 m, 1972, Uzunoğlu 0907-0301 (IZ); Ford-Lloyd & Williams (BIRM, non vidi) -- Elmalu, 1860, Bourgeau 253 (BP, E, G, G-BOIS, GOET, K) -- cult. in horto meo (Orbe, Suisse) e seminibus a Pichler prope Elmalu lectis, 1866, Vetter (FI) -- Elmalı, 1961, Pamukçuoğlu 22a (G-PAE) -- Elmalı, c. 500 m S Kışla k., 980 m, 1969, Buttler 13063 & Uzunoğlu -- Elmalı, Kışla

k., 1170 m, 1969, Buttler & Uzunoğlu 1705-0301 (IZ) -- 10 km W Elmalı, 1060 m, 1972, Uzunoğlu 09007-0101 (IZ); Ford-Llyod & Williams (BIRM, non vidi) -- Elmalı, Çamkuyuları mevkii, güney yamaç, 1600-1800 m, 1973, Çetik 1579 (ANK) -- 31 km SW Elmalı, 1200 m, 1967, Sorger 67-23-26 (herb. Sorger).

C 3 Antalya: Korkuteli'nin Beğiş, İnecik, Ovacık, Söğle köyleri civarında, 1961 (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19) -- distr. Kemer, Teke dağ at Ovacık, 1949, Davis 15211 (K).

C 3 Antalya: c. 2 km S unterhalb İrmasan gediği nach Akseki, 1400 m, 1973, Buttler & Erben 17648.

C 3 Burdur: Yassıgürne k., 1961, Pamukçuoğlu 22b (G-PAE); 1962, Pamukçuoğlu (EGE).

C 3 Burdur: Burdur, 1963, Pamukçuoğlu (EGE) -- Boudroun, 1845, Heldreich (FI-WEBB, G, G-BOIS, GOET, K, LE, P).

C 3 Burdur: c. 11 km von Burdur nach Çeltikçi bei der N Abzweigung zur İnsuyu mağarası, 1230 m, 1969, Buttler 13662, 13663 -- Çeltikçi ovasında, 1200 m, 1963 (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19).

C 3 Isparta: bei Keçiborlu; bei Şarkîkaraağaç (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

C 3 Isparta: c. 4 km S Gümüşgün k. nach Burdur, 200 m N Bahnübergang, 920 m, 1969, Buttler 13664, W196 -- c. 5 km W Gümüşgün k. nach Dinar, 940 m, 1969, Buttler 13665 -- c. 7 km W Gümüşgün köyü 2, 5 km E der Abzweigung nach Keçiborlu, 940 m, 1969, Buttler 13666.

C 3 Isparta: Isparta-Eğridir, c. 2 km E Kuleönü-Tankstelle, 950 m, 1969, Buttler 13661.

C 3 Isparta: Eğridir, ad lacum, 1845, Heldreich (G-Bois).

C 3 Isparta: Eğridir-Kovada santralı yolu üzerinde Taşmacı ovasında, 900 m, 1961 (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19) -- Sütçüler, Kuzca k., Totabeli, 1400-1500 m, 1975, Peşmen & Güner 2110 (Ankara-Hacettepe).

C 3 Isparta: Kurutepe (Anamasdağ), 1300 m, 1967, Sorger 67-4-45 (herb. Sorger).

C 3 Konya: Beyşehir-Şarkîkaraağaç, c. 2 km S Abzweigung Yenice k., 1130 m, 1969, Buttler 13656 -- Beyşehir yakını, 1962, Pamukçuoğlu 53, 55 (EGE, G-PAE).

C 3 Konya: bei Seydişehir (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

C 3 Konya: Konya-Beyşehir: Karabayat k., Ortsrand, 1220 m, 1969, Buttler 13655 -- 300 m NE Abzweigung Yenidoğan, 1240 m, 1969, Buttler 13654 -- c. 3 km W Agrız-Tankstelle, 1330 m, 1969, Buttler 13652.

C 4 Konya: N und NW Konya; N und NW Karaman (SCHEIBE 1934: 326, Karte).

C 4 Konya: 5 km N Konya, 1050 m, 1966, Sorger 66-39-35 (herb. Sorger) -- 4 km NKonya am Weg nach Sille, 1040 m, 1948, Huber-Morath 11552 (herb. Huber-Morath) — ad Konia, 1911, Andrasovszky 249 (BP-BPU).
C 4 Konya: c. 2 km E Abzweigung Kızılören k. nach Konya, 1510 m, 1969, Buttler 13642, 13643 -- c. 1 km W Abzweigung Kızılören k. nach Beyşehir, 1420 m, 1969, Buttler 13650, 13651.
C 4 Konya: Konya to Çumra, Küçük köy, 980 m, 1962, Helbaek 2527 (E) -- c. 5,5 km N Çumra nach Çatalhüyük k. (= Küçükköy), 1010 m, 1969, Buttler 13632.
C 4 Konya: Hatunsaray-Akören (= Akviran), c. 1 km N Eksile k., 1080 m, 1969, Buttler 13641.
C 4 Konya: prope Dinek, 1911, Andrasovszky (BP).
C 4 Konya: Bozkır, 1180 m (PAMUKÇUOĞLU 1965: 19).
C 5 Niğde: über Fertek bei Niğde, 1400 m, 1913, Siehe 585 (E, LE).
C 5 Konya: c. 3,5 km E Çakmak nach Ulukışla, 1110 m, 1973, Buttler & Erben 17939.
C 5 İçel: Gülek boğazı, 1075 m, 1962, Pamukçuoğlu (EGE) -- village du Gulek-Boghas, 1855, Balansa (G, G-BOIS, P).
C 6 Gaziantep: ad Tullup (= Dülük k.) pr. Aintab, 2000', 1865, Haussknecht (G-BOIS).
C 10 Hakkâri: Bajirge (= Esendere), 1700-1800 m, 1966, Davis 45276 (E, K).
Persia: W: Azerb. occ.: Shahpour-Rezaieh, Avgan (montis), 1500-2000 m, 1970, Termé (W) -- Khoy, Ghotur, 1955, Scharif (W).
Persia: W: Azerb. or.: 2-12 km W Zonuz, 1500-1700 m, 1971, Rechinger (W) -- inter Teheran et Tabriz, pr. Tikmedescht, herb. Bunge (G, P) -- Astara pass, near on top, 5000', 1929, Cowan & Darlington 1697 (W).
Persia: W: Kurd.: Sanandaj, 1800 m, 1963, Jacobs 6923 (E, K, L, W).
Armenien: Sirakskij rajon: na territorii zemel' Armjanskogo saharnogo kombinata v neskol'kih kilometrah ot Leninakana, 1530 m, 1931, Zosimovič (ZOSIMOVIČ 1934b: 13, Abb. 10, 13, 14) -- Bogutlu (GROSSGEJM 1945: 121).
Armenien: Erevanskij rajon: Niže Kirpičlu, 1933, Tamamschian (ERE) -- Gehard (TAHTADŽJAN & FEDOROV 1972: 87).
Aserbaidschan: Kyz-jurdu; Pirazora; Kel'vjaz; Tatuni (= Zuwand); Amburdara; Germin; Kašba (GROSSGEJM 1945: 121).

adventiv:
Deutschland, Baden: bei der Abbruchstelle des Bierkellers zwischen Oftersheim und Schwetzingen, ein Stock, 1921, Zimmermann (L).

Mitt. Bot. München 13	p. 337-352	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

LECIDEA IN DER ARKTIS. I.

von

H. HERTEL

Summary

New localities of 20 saxicolous species of Lecidea s. ampl. from the Arctic and Subarctic are given. Lecidea macrospora Lynge has been reduced as a synonym of Tremolecia nivalis (Anzi) Hertel.

Vertreter der Sammelgattung Lecidea sind in den nordischen Regionen ungemein individuen- aber auch artenreich vertreten. Trotzdem ist über ihre Verbreitung zumeist nur wenig Sicheres bekannt. Zwar hatte bereits Theodor Magnus FRIES mit seinen Arbeiten von 1861, 1867 und 1879 eine ausgezeichnete Grundlage der Artenkenntnis gelegt, doch seine Kenntnis und sein sicheres Urteil wurden später kaum wieder erreicht. Zahlreiche Lichenologen haben sich seitdem mit arktischen Flechten beschäftigt und damit, in freilich unterschiedlichem Umfang, auch mit Lecidea s.l. Unter ihnen (um nur einige Namen zu nennen) A. V. DOMBROVSKAJA, A. A. ELENKIN, A. H. MAGNUSSON, G. O. MALME, W. NYLANDER, V. P. SAVIČ, J. W. THOMSON, E. A. VAINIO - und allen voran B. LYNGE. Vorsicht ist jedoch geboten, will man etwa die in dieser reichen Literatur niedergelegten Fundortdaten beispielsweise zur Anfertigung von Verbreitungskarten auswerten. Selbst bei so gut kenntlichen Arten wie Lecidea pilati oder L. vorticosa sollte dies, unserer Erfahrung nach, nicht ohne Überprüfung der Originale erfolgen. Diese freilich von Art zur Art und von Autor zu Autor oft stark schwankende Qualität der Bestimmung hängt seltener mit einem unterschiedlichen Arten-

konzept zusammen, häufiger findet sie ihre Erklärung in dem Mangel an brauchbaren Schlüsseln, an sicher bestimmtem Vergleichsmaterial und in allzu leichtfertigen Versuchen, Proben allein nach dem Habitus oder anhand unzureichend guter Schnitte zu bestimmen. Eine saubere Analyse, Voraussetzung für eine sichere Bestimmung, erfordert viel Zeit und läßt sich ohne Mikrotomschnitte meist nicht durchführen. So erweitert sich auch beim Autor mehr und mehr die Kluft zwischen der hohen Zahl der pro Jahr aufgesammelten und der kleinen, der pro Jahr bestimmten Proben. Zahlreiche Aufsammlungen erweisen sich zudem als augenblicklich nicht bestimmbar oder gehören noch nicht ausreichend studierten Formenkreisen an, so daß nur eine Gruppenzugehörigkeit festgestellt werden kann.

Da bei solch geringer Geschwindigkeit der Untersuchungen eine zusammenfassende Darstellung der saxicolen Arten von Lecidea s.l. in der Arktis so rasch nicht zu erreichen ist, seien hier wenigstens - als eine Art Vorarbeit hierfür - interessante Daten gesammelt und zusammengestellt.

Für das stets bereitwillige Entleihen von Herbarmaterial möchten wir Frau Dr. H. KROG (O), sowie den Herren Dres. T. AHTI (H), R. ALAVA (TUR), I.M. BRODO (CANL), R. MOBERG (UPS), J.W. THOMSON (WIS) und W.A. WEBER (COLO) herzlich danken.

Huilia macrocarpa (DC.) Hertel var. trullisata (Arnold) Hertel

U.S.A., N-Alaska: Along the Pitmegea River, 15 miles upstream from Cape Sabine, 68°48'N, 164°20'W, on calcareous rocks at top of bluff. 12. VII. 1958, J.W. THOMSON (WIS 10479, WIS 10631, WIS 10655). - Along the Kaolak River, south of Wainright, 69°56'N, 159°57'W, 9.-18. VII. 1958, S. SHUSHAN & W.J. MAHER (WIS 10322, WIS 10718).

Huilia macrocarpa var. trullisata fällt innerhalb der ansonsten streng calcifugen Gattung durch ihr Vorkommen an kalkhaltigen Gesteinen auf. Diese Eigenschaft teilt sie mit Huilia superba (die sich freilich auch auf kalkfreien basischen Silikaten findet). Durch den kräftigen, weißen, randlich nicht differenzierten, K- und P-negativen Thallus, durch das vergleichsweise helle (bzw. durch Einlagerung von kristalliner Substanz undurchsichtige, nie

aber kohlige) Excipulum und durch die auch feucht rein schwarzen (mitunter bereiften) Apothecien ist var. trullisata gut zu kennen. Zu Huilia albocaerulescens bestehen keine näheren Beziehungen. Außerhalb der Alpen, in denen diese Varietät auf geeigneten Substraten recht verbreitet ist, war sie bislang nur aus Schweden (Jämtland) bekannt (vgl. HERTEL 167: 65-67).

Huilia superba (Koerb.) Hertel

ISLAND: Kjórsarsysla, Esja, an Basalt, 27. VII. 1937, B. LYNGE (O - als Lecidea macrocarpa f. subconvexa).

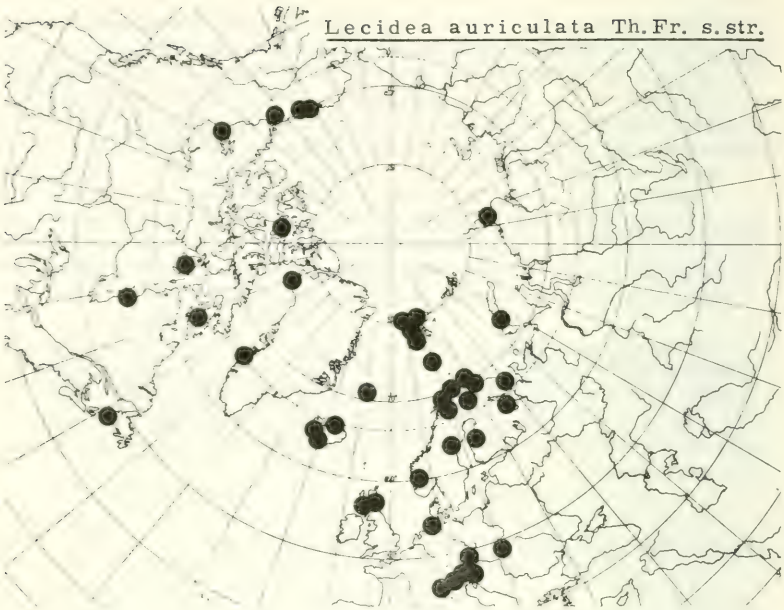
Eine zusammenfassende neuere Darstellung dieser meist schon habituell gut kenntlichen Art, die ein weites Areal (Rocky Mountains, Europa, Zentralasien) besiedelt, findet sich bei HERTEL 1977 a: 222-224. Die Art, die vielfach mit anderen weißlagerigen Huilia-Sippen verwechselt wurde, war unseres Wissens aus Island bisher nicht bekannt.

Lecidea auriculata Th. Fr.

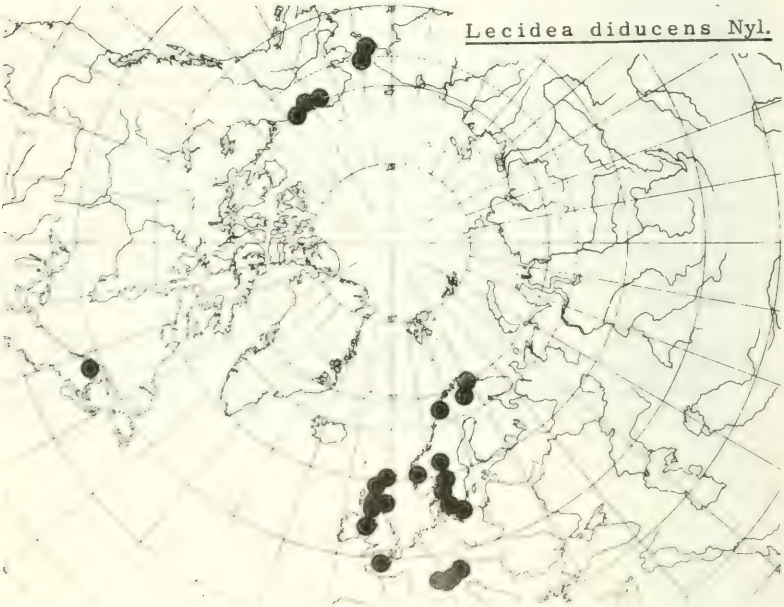
Lecidea auriculata gehört zu den häufigen und weitverbreiteten Arten der Arktis. Die Durchsicht von Herbarmaterial zeigt, daß ein beträchtlicher Teil der unter diesem Namen in Herbarien liegenden Proben anderen Arten zugerechnet werden muß. Ein Teil gehört der erst in neuerer Zeit unterschiedenen, durch ein C+ rotes Excipulum abweichenden, eng verwandten Lecidea diducens Nyl. an; andere Proben erweisen sich durch etwas breitere Sporen und ein kleineres Excipulum als zu Lecidea promiscens Nyl. gehörig; wieder andere stehen Lecidea lithophilopsis Nyl. oder Lecidea steineri Hertel nahe. Weitere, uns noch unklare Sippen finden sich vor allem in Nordamerika. Unter diesen Umständen erscheint es sinnvoll, alle bisher überprüften zu Lecidea auriculata s. str. gehörigen Belege aus der Arktis (ohne Fennoskandien) zusammenzustellen:

U. S. A., N-Alaska: At Franklin Bluffs on the Sagavanirktok River, 69°50' N, 148°15' W, on weathered rocks. 30. VII. 1958, J. W. THOMSON, S. SHUSHAN, J. KORANDA (WIS 10854).

Lecidea auriculata Th.Fr. s.str.



Lecidea diducens Nyl.



CANADA, Yukon: British Mountains, Trout Lake of the Babbage River, 68°49'N, 138°45'W, 29. VI. 1964, J.W. THOMSON & J.A. LARSEN (WIS 16075).
CANADA, Northwest Territories: Mackenzie District: Richardson Mountains, Headwaters of Cache River, 68°09'N, 136°15'W, 22. VI. 1964, J.W. THOMSON (WIS 16374, M) - Richardson Mountains, Canoe Lake, 68°12'N, 135°54'W, 19. VI. 1964, J.W. THOMSON & J.A. LARSEN (WIS 16463) - Franklin Mountains, Mc Connell Range, 100 miles SE of Norman Wells, Mt. Clarke, 64°24'N, 124°12'W, exposed ridge top, 1280 m, 6. VI. 1971, C.D. BIRD & A.H. MARSH 27174 (CANL 35075); ebendort, 1470 m, 5. VI. 1971, C.D. BIRD & A.H. MARSH 26894 (WIS) -- Keewatin District: Coral Harbor, Southampton Island, mouth of Hudson Bay, 16. VIII. 1959, W.A. WEBER (COLO 23655) -- Franklin District: Bathurst Island, north east shore, Peddie Bay, 75°13'N, 100°42'W, 27. VIII. 1947, A. INNES-TAYLOR 40 (CANL, kümmerliches Duplum in WIS) - Baffin Island, on ridge east of Frobisher Bay toward Apex, top of ridge, 10. VIII. 1959, J.W. THOMSON (WIS 13157).
CANADA, Quebec: Ungava Peninsula. Great Whale River, at the mouth of the river, on the hills to the north of the airport, 8. VIII. 1959, J.W. THOMSON (WIS 13355) - St. Simon, comté de Rimouski, le long du fleuve St-Laurent, 29. VIII. 1967, E. LEPAGE 15912 (CANL 22968).
CANADA, Newfoundland: Vicinity of Port-aux-Basques, on schistose outcrops on hillside, 1-50 m, 19. VII. 1953, I.M. LAMB 7670 (M).
GRÖNLAND: NW-Küste: Vicinity of Thule, 76°34'N, 68°48'W, VII./VIII. 1956, J.W. MARR (COLO S 7286, COLO S 7320) -- NE-Küste: Claveringfjorden, Revet, 1200 m (!), 23. VII. 1930, P.F. SCHOLANDER (O - LYNGE 1940: 41 als Lecidea lapicida).
ISLAND: Myrasysla, Grabrok, 8. VII. 1937, B. LYNGE (O) - Rejkjavik, 1874, leg. ? (M-Arnold) - Sudhur Thingeyjarsysla, Husavik, 16. VII. 1937, B. LYNGE (O).
JAN MAYEN: Vestum Kylpegryta, 21. VIII. 1930, J. LID (O).
SVALBARD: Björnöja: Mt. Misery, 25. VII. 1968, TH.M. FRIES (W) -- Spitsbergen: Van Keulenfjorden, Ullastranden, 25. VII. 1926, B. LYNGE (O) -- Nordaustlandet: Hinlopenstredet,

---

Nordhemisphaerische Verbreitung von Lecidea auriculata s. str. (oben) und Lecidea diducens (unten) nach überprüften Herbarbelegen.

Kalkstranda, 1. VIII. 1931, P. F. SCHOLANDER (O).
U. S. S. R.: RSFSR, Kol'skij Poluostrov Petsamo (Pečenga), Pummanki, Pirunpelto, 8. VII. 1932, A. V. AUER (TUR) - In litore Murmanico in viciniis Stationis Biologici, 1906, A. A. ELENKIN (UPS) - Ad ostium fluminis Aatscherok (Ačerjok), IV. 1889, A. O. KIHLMAN 381 (H) -- Karelskaja ASSR, Beloje More, Ostrov Russkij Kuzov, 1904, R. POHLE 729 (UPS) -- Novaja Zeml'a: Matočkin Šar, near Vasnetsoff Glacier, 22. VII. 1921, B. LYNGE (O) -- Tajmyrski Nac. Okrug: Poluostrov Čeluskin, locality 20, 77°23' N, 105°0' E, 220 m, SVERDRUP (O).

Eine zusammenfassende neuere Darstellung von Lecidea auriculata findet sich bei HERTEL 1977: 233-234, ein vorläufiger Schlüssel der Artengruppe bei HERTEL 1975. Im nicht boreal-arktischen Nordamerika findet sich Lecidea auriculata in der hochalpinen Stufe der Rocky Mountains wieder; die in amerikanischen Herbarien zahlreich vertretenen Belege aus niedrigeren Lagen gehören nicht hierher.

Lecidea brachyspora (Th. Fr.) Nyl.

U. S. A., N-Alaska: At Franklin Bluffs on the Saganvirktok River, 69°50' N, 148°15' W, 30. VII. 1958, J. W. THOMSON, S. SHUSHAN, J. KORANDA (WIS 10856).

Lecidea brachyspora wird von NYLANDER 1888: 245 bereits von Alaska gemeldet (St. Lawrence Island, 63°50' N, 31. VII. - 2. VIII. 1879, E. ALMQUIST, Vega-Expedition). Wir haben diese Probe nicht gesehen.

Eine Übersicht über die bisher bekannte (gesicherte) Verbreitung gibt HERTEL 1977 b; eine Diskussion der verwandtschaftlichen Beziehungen (mit Graphik der Sporenvariabilität p. 239) HERTEL 1977 a: 238-241. Um Verwechslungen mit Exemplaren von Lecidea promiscens oder L. lapicida mit gehemmter Sporenentwicklung zu vermeiden, sollte darauf geachtet werden, daß das Material, von den Sporen abgesehen, morphologisch-anatomisch voll und ganz dem von Lecidea auriculata entspricht.

Lecidea commaculans Nyl.

ISLAND: Borgarfjardarsysla, Hestfjall, auf Basalt mit Huilia melinodes, Lecanora polytropa und Lecidea vorticosa, 24. VII. 1937, B. LYNGE (O - als vermeintlich neue Art).

Lecidea commaculans ist eine offenbar recht seltene Art, von der bisher nur wenige Exemplare aus den Alpen, den schottischen Gebirgen, aus Finnland und Spitzbergen bekannt wurden (vgl. HERTEL 1971: 233-234 und 1977 b, mit Verbreitungskarte).

Lecidea diducens Nyl.

U. S. S. R., R. S. F. S. R., Magadanskaja Oblast, Čukotskij Poluostrov: Pitlekai (Winterlager der NORDENSKJÖLDschen Vega-Expedition 1878/79), 67°7'N, 173°24'W, E. ALMQUIST (TUR-Vain 25147) - In peninsula Jinretlen prope Pitlekai, A. ALMQUIST (TUR-Vain 25141) - Konyambay ad fretum Behringii, 64°50'N, E. ALMQUIST (H-Nyl 15721).

U. S. A., N-Alaska: Along the north ridge of the Colville River at Umiat, 69°25'N, 152°10'W, 24. VII. 1958, J. W. THOMSON & S. SHUSHAN (WIS 10299, M et WIS 10303) - At Franklin Bluffs on the Sagavanirktok River, 69°50'N, 148°15'W, 30. VII. 1958, J. W. THOMSON, S. SHUSHAN, J. KORANDA (WIS 10855) - Valley of Okpilak River at Okpilak Lake near Mt. Michelson, 69°34'N, 144°05'W, J. W. THOMSON & S. SHUSHAN (WIS 10219).

CANADA, Quebec: Rimouski: mountain W of Koksoak River, 2 miles below the fork, 57°42'N, 19. VIII. 1951, E. LEPAGE 13700 (WIS - THOMSON 1955 : 249 als Lecidea auriculata).

Während mit "Lecidea diducens" oder "Lecidea auriculata var. diducens" früher kryptothalline Wuchsformen von Lecidea auriculata bezeichnet wurden, ist seit H. MAGNUSSON 1951: 68-70 dieser Name auf eine durch ein C+ rotes Excipulum ausgezeichnete, ansonsten der Lecidea auriculata äußerst ähnliche Sippe beschränkt. Ob Lecidea diducens in dieser Fassung aus zwei verschiedenen Sippen besteht, einer kleinfrüchtigen Meeresufer-Flechte mit relativ niedrigem Excipulum

und einer alpinen, der Lecidea auriculata morphologisch genau entsprechenden Sippe ist noch nicht voll gesichert.

Lecidea ecrustacea (Anzi ex Arnold)Arnold

HERTEL, Herzogia, 2: 236-237 (1971) et 2: 484 (1973); HERTEL Decheniana, 127: 65 (1975).

CANADA, Northwest Territories, Baffin Island: Frobisher Bay, on hill beside Apex, 11. VIII. 1959, J. W. THOMSON (WIS 13297).

Lecidea furvella Nyl. ex Mudd

HERTEL, Herzogia, 1: 419-420 (1970).

ISLAND: Isafjartharsysla, Seljalandsdalur, 17. VIII. 1939, B. LYNGE (O).

Eine sterile, aber typisch entwickelte Probe.

Lecidea hypocrita Massal.

U. S. A., N-Alaska: Valley of Okpilak River at Okpilak Lake near Mt. Michelson, 69°34' N, 144°05' W, 4. VIII. 1958, J. W. THOMSON & S. SHUSHAN (WIS 10193).

Lecidea hypocrita war bereits durch eine Aufsammlung für Alaska belegt (vgl. HERTEL 1973: 485; dort auch eine Karte der Gesamtverbreitung).

Lecidea monticola (Ach.) Schaer.

U. S. A., N-Alaska: Along the north ridge of the Colville River at Umiat, 69°25' N, 152°10' W, 23. VII. 1958, J. W. THOMSON & S. SHUSHAN (WIS 10245) - Valley of Mancha Creek and Firth River, 68°40' N, 141°W, on limestone, 28. VIII. 1958, A. J. SHARP (WIS 8900, WIS 10700).

Lecidea monticola , die schon ARNOLD 1868: 33-48 ausführlicher kennzeichnet, ist durch ihr Vorkommen über kalkreichen Gesteinen, ihre kleinen, trocken scharzen Apothecien, die nach Befeuchten eine von einem schwarzen, wulstigen Rand umgebene rotbraune Scheibe zeigen, schon äußerlich gut gekennzeichnet. An Schnitten wird ein braunes Epihymenium und Hypothecium, sowie ein schwarzbraunes Excipulum erkennbar, das keine deutliche Verfärbung mit K erkennen läßt. Das farblose Hymenium mißt zwischen 45 und 75 µm, die ellipsoidischen Sporen um 6, 5-12 x 3, 5-7 µm. Die Paraphysen sind im apikalen Bereich auffällig verzweigt und angeschwollen und erinnern an solche von Caloplaca-Arten. Die keuligen Asci zeigen einen amyloiden Tholus. Medulla J-.

Lecidea monticola wurde mit Lecidea hypocrita, Huilia crustulata und Tremolecia jurana verwechselt, was aber bei genauerer Berücksichtigung mikroskopischer Merkmale leicht vermieden werden kann.

Wegen Abweichungen im Pyknidenbau ("fulcra endobasidialia") überführt J. STEINER 1911: 47, 48 Lecidea monticola in die Gattung Protoblastenia. Wir können uns dieser Meinung nicht anschließen. Sicher ist, daß die Art mit Lecidea s. str. nichts zu tun hat; eine Bearbeitung wird vorbereitet.

Lecidea pallida Th. Fr.

ISLAND: Eyjafarðarsysla, Staðarskarð, 18. VII. 1937, B. LYNGE (O).

Lecidea paupercula Th. Fr.

JAN MAYEN: Toppen av Vogtskrateret, 282 m, 28. VII. 1930, J. LID (O - LYNGE 1939: 13-14 als Lecidea helsingforsiensis Nyl.)

Die Probe stimmt sehr gut mit dem Typus-Exemplar überein. Die gut entwickelten Sporen messen: 11. 5-13. 6-16. 6 x 6. 5-7. 7-9 µm (im Vergleich dazu beim Typus: 10. 5-13. 1-15 x 5. 5-6. 6-7. 5 µm).

Lecidea paupercula wurde von Jan Mayen bereits mehrfach gemeldet (VAINIO 1905: 138, MALME 1923: 2, MATHIESEN 1923: 25).

Lecidea pilati (Hepp) Koerb.

U. S. A., Alaska: Bering Strait District: Ogotoruk Creek Drainage, 68°05-12'N, 165°32-47'W. Dryas fellfield on shale substrate, 0-300 m, 27. VI. 1959, A. W. JOHNSON, L. VIERECK, H. MELCHIOR (COLO S 19476, COLO S 26784).

CANADA, Yukon: British Mountains, Trout Lake on the Babbage River, 68°49'N, 138°45'W, 29. VI. 1964, J. W. THOMSON & J. A. LARSEN (WIS 16101).

Lecidea promiscens Nyl.

HERTEL, Khumbu Himal, 6 (3): 272-274 (1977).

Lecidea promiscens ist eine in den Alpen und mediterranen Hochgebirgen verbreitete und stellenweise sehr häufige Art. Aus dem Norden war sie bislang nur in einem sicheren Fund (aus Schweden) bekannt. Inzwischen sahen wir aus verschiedenen Teilen der Arktis Proben:

CANADA, Northwest Territories: Keewatin District: Baker Lake, Orpigtujoq Island, 7. V. 1924, BANGSTED 1468 (O - LYNGE 1935:11 als Lecidea auriculata var. diducens). - Southampton Island, Coral Harbor, mouth of Hudson Bay, sea level, 16. VIII. 1959, W. A. WEBER (COLO S 23623, indet.); Coral Harbor, near the camp toward the granite ridge, on rocks in area of snowpatch, 16. VIII. 1959, J. W. THOMSON (WIS 13873, indet.).

NE-GRÖNLAND: Trailöya, Holmsvika, 11. VIII. 1929, B. LYNGE (O - LYNGE 1940: 41 als Lecidea lapicida).

SCHWEDEN, Torne Lappmark: Torneträsk-Gebiet, Gipfel des Låktatjåkko über Björkliden, 1410 m, 16. VII. 1967, H. HERTEL 7626 (M).

U. S. S. R., R. S. F. S. R.: Novaja Zeml'a: Mashigin Fjord, north of the entrance of the fjord, 23. VIII. 1921, B. LYNGE (O - LYNGE 1928: 74 als Lecidea auriculata var. diducens). --- Kamčatskaja Oblast: Ostrov Beringa (Insula Behringii), 31. VII. -2. VIII. 1879, E. ALMQUIST (H-Nyl 15712, winziges Fragment - NYLANDER 1888, 253 als Lecidea auriculata var. paupera).

Umseitig die für die Bestimmung wichtigen Sporenmerkmale:

Lecidea promiscens Nyl.

PROBE	n	SPORENLÄNGE					SPORENBREITE					i	V
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
BANGSTED 1468	40	7.5 - 10.0	8.93 ± 0.19		0.626	7.0	3.5 - 5.0	4.19 ± 0.12		0.383	9.1	2.13	87
COLO S 23623	18	8.0 - 13.5	10.25 ± 0.61		1.320	12.9	3.0 - 4.0	3.56 ± 0.17		0.360	12.5	2.88	79
WIS 13873	46	7.0 - 9.5	8.26 ± 0.18		0.630	7.6	3.0 - 4.3	3.39 ± 0.09		0.305	9.0	2.44	55
LYNGE 11.8.29	50	8.5 - 11.0	9.50 ± 0.20		0.715	7.5	3.7 - 5.0	4.08 ± 0.06		0.231	5.7	2.33	89
HERTEL 7626	50	9.0 - 12.5	10.75 ± 0.25		0.905	8.4	3.5 - 4.5	3.97 ± 0.09		0.310	7.8	2.72	102
LYNGE 23.8.21	50	8.5 - 13.5	10.79 ± 0.40		1.461	13.5	3.0 - 4.5	3.93 ± 0.11		0.397	10.1	2.75	99
H-Nyl 15712	10	8.0 - 10.0	9.40 ± 0.38		0.615	6.5	3.0 - 4.0	3.60 ± 0.20		0.316	8.8	2.61	71

n : Anzahl der gemessenen Sporen

i : Längen-Breiten-Index ($i = \frac{L}{B}$)

V : mittleres reales Sporenvolumen [μm^3]

$V = \frac{\pi}{6} f L B^2$

f : Korrekturfaktor, siehe HERTEL 1977 a : 174

1 : Extremwerte [µm]

2 : arithmetisches Mittel ($\bar{x}$) [µm]

3 : 95%-Vertrauensbereich des Mittelwertes [µm]

4 : Standartabweichung (s) [µm]

5 : Variabilitätskoeffizient ($v = \frac{s}{x} 100$)

Die hier mitgeteilten Werte liegen gut innerhalb der entsprechenden Variabilitätsgrenzen (vgl. Graphik Abb. 22 bei HERTEL 1977: 239).

Lecidea promiscens ähnelt der L. auriculata, weicht aber außer durch die etwas größeren, weniger schmalen Sporen auch durch ein meist dunkleres Hypothecium, sowie durch ein wesentlich weniger mächtiges Excipulum ab. Die Apothecien sind zuletzt meist stärker gewölbt und ohne wellig-auriculaten Wulstrand (ein Merkmal, das allerdings auch bei L. auriculata nicht immer ausgeprägt ist). Lecidea lapicida s.l. ist durch deutlich größere Sporen (neben anderen Merkmalen) leicht abzugrenzen.

Lecidea umbonata (Hepp) Mudd

CANADA, Northwest Territories, District of Franklin: NE-Ellesmere Island: steep slope of Hilgard Bay, 82°26'N, 63°25'W, 25. VIII. 1955, R.M. SCHUSTER 35916 a (WIS).

Lecidea umbonata ist aus Ellesmere Island bereits gemeldet (HERTEL 1973: 497). Eine neuere Karte der Gesamtverbreitung findet sich bei HERTEL 1977 b, genauere Karten der Verbreitung in N-Amerika und dem nichtborealen Europa bei HERTEL 1973: 498.

Lecidea vorticosa (Flk.) Koerb.

HERTEL, Khumbu Himal, 6(3):316-317 (1977).
CANADA, Northwest Territories: Mackenzie District: Richardson Mountains, Canoe Lake, 68°12'N, 135°54'W, 23. VI. 1964, J W. THOMSON & J.A. LARSEN (WIS 16429) - Central Mackenzie Mountain Keele River Region, Carcajou Mts., alpine community, 1585 m, 65°03'N, 128°57'W, 7. VII. 1971, G.W SCOTTER K-22 (WIS 16037) - Central Mackenzie Mountain: Keele River Region, Tigonakweine Range, alpine community, 1675 m, 63°40'N, 127°52'W, 8. VII. 1971, G.W. SCOTTER K-25 (WIS 16234, WIS 16334). -- District of Franklin:Ellesmere Island: lower slope of hill on west side of valley and about 1 mile N of head of Goose Fiord, 1962, H.N. ANDREWS 52 e (WIS) - Baffin Island: Head of Clyde Fiord,

12. VI. 1950, M.E. HALE (WIS 856).
GRÖNLAND: From a boulder imbedded beneath the north ice cap, 40 miles north of Thule, 1954, J.N. WOLFE (WIS).
ISLAND: Isafjartharsysla: Seljalandsdalur, 17. VIII. 1939, B. LYNGE (O). -- Borgarfjartharsysla Hestfjall, an Basalt mit Lecidea commaculans, 24. VII. 1937, B. LYNGE (O) -- Eyjafjartharsysla: Akureyri, Knauser om Lundur, 14. VIII. 1939, B. LYNGE (O) -- Sudhur Mulasysla: Starmyri, terrasen, 27. VII. 1939, B. LYNGE (O).
SVALBARD, Nordaustlandet: Hinlopenstredet, Rijpdalen, 1931, AHLMAN (O).

Lecidella inamoena (Müll. Arg.) Hertel

U.S.A., N-Alaska: Valley of Okpilak River at Okpilak Lake near Mt. Michelson, 69°34'N, 144°05'W, 4. VIII. 1958, J.W. THOMSON & S. SHUSHAN (WIS 10197).
CANADA, Northwest Territories, District of Franklin: Melville Island, Winter Harbor, 11. VIII. 1945, M.E. OLDENBURG 45-1234 (WIS) - NE-Ellesmere Island: on rocks on dry saxifrage barrens just W of Alert, 82°24-32'N, 62°0-30'W, R. M. SCHUSTER 35845 a (WIS) - Devon Island: at Basecamp Lowlands, on raised beach ridge, 75°41'N, 84°33'W, plot no. 53, 28. VII. 1968, P. BARRETT 0358 a (WIS).

Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert

U.S.A., N-Alaska, Along the Pitmegea River, 15 miles upstream from Cape Sabine, 68°48'N, 164°20'W, 12. VII. 1958, J.W. THOMSON (WIS 10479 - Beimengung neben Huilia macrocarpa var. trullisata) - Kukpuk River Region: on Sahligvik Ridge, 250 m, VII. 1964, H.R. MELCHIOR 732 (WIS) - Along the Kaolak River, south of Wainright, 69°56'N, 159°57'W, VII. 1958, S. SHUSHAN & W.J. MAHER (WIS 10322 - Beimengung neben Huilia macrocarpa var. trullisata).
CANADA, Northwest Territories: Mackenzie District: Central Mackenzie Mountains, Keele River Region, 64°09'N, 128°20'W, mixed black and white spruce community, 700-760 m, 6. VII. 1971, G.W. SCOTTER K-20 (WIS 15929) - Artillery Lake, on beach pebbles near Rat Lodge, 17. VII. 1962, J.W. THOMSON & J.A. LARSEN (WIS 12614 - THOMSON & al.

1969: 152 als Lecidea plana; WIS 12636 - THOMSON & al. 1969: 152 als Lecidea pilati) -- District of Franklin: Cornwallis Island, near South Camp, Resolute, on shingle, 14. VIII. 1959, J. W. THOMSON (WIS 13499, WIS 13564) - Victoria Island: Cambridge Bay, near Hudson Bay Post, 12. VIII. 1959, J. W. THOMSON (WIS 13717).

Trapelia coarctata (Sm. & Sow.) Choisy

CANADA, Northwest Territories, Mackenzie District: Richardson Mountains, Canoe Lake, above water on a rock in stream of west side of the lake, 68°12' N, 135°54' W, 21. VI. 1964, J. W. THOMSON & J. A. LARSEN (WIS 16446). Eine stark geschädigte Probe.

Tremolecia nivalis (Anzi) Hertel

HERTEL, Khumbu Himal, 6(3): 354-356 (1977) -- Lecidea rhaetica Th. Fr.

Syn.: Lecidea macrospora Lynge n. sp. ad int., Rep. Sci. Results Norweg. Exped. Novaya Zemlya 1921, 43: 92-93 (1928).

Typus: U. S. S. R., Novaja Zeml'a: Northern Kristovii Island, on a rock containing some chalk, 14. VIII. 1921, B. LYNGE (O - Holotypus!).

Bei Lecidea macrospora handelt es sich um eine kleinfrüchtige, jedoch typische Tremolecia nivalis mit praktisch farblosem Hypothecium. Die Amyloid-Reaktion in der basalen, hypothecialen Medulla scheint LYNGE bei seiner Untersuchung ebenso übersehen zu haben, wie das zwar schmale, doch deutlich entwickelte, kohlig schwarze Excipulum. Möglicherweise nahm LYNGE seine Untersuchung an Schnitten durch ein geschädigtes Apothecium vor. Auf dem Gesteinsstück ist außer der Tremolecia als verwechselbarer Begleiter nur noch Lecidella stigmatea vorhanden, die LYNGE aber nicht gemeint haben kann ("But its paraphyses are very coherent.") Tremolecia nivalis ist aus Novaja Semlja bereits mehrfach belegt.

Mit der nachfolgend genannten Probe wird die Art nun auch für

das arktische Amerika nachgewiesen (bislang nur aus den Rocky Mountains bekannt gewesen):

CANADA, Yukon: Kaskawulsh nunatak, jct. N and central arms Kaskawulsh Glacier, W of Kluane Lake, 1830 m, VII./VIII. 1965, D. F. & B. M. MURRAY 232 (COLO L41343).

Literatur

ARNOLD, F., 1868: Lichenologische Fragmente IV. - Flora, 52: 33-48.

FRIES, TH. M., 1861: Lichenes Arctoi Europae Groenlandiaeque hactenus cogniti. - Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsala, Ser. 3, 3: 103-398. Als Sonderdruck 1860 (nach dem 19. XI.) erschienen.

-- 1867: Lichenes Spitsbergenses. - Kongl. Svenska Vetensk. - Akad. Handl. 7(2): 3-53.

-- 1879: On the Lichens Collected during the English Polar Expedition of 1875-76. - Journ. Linn. Soc. Bot. 17: 316-370.

HERTEL, H., 1967: Revision einiger calciphiler Formenkreise der Flechtengattung *Lecidea*. - Beih. Nova Hedwigia, 24.

-- 1971: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae IV. - Herzogia, 2: 231-261.

-- 1973: Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae V. - Herzogia, 2: 479-515.

-- 1975: Ein vorläufiger Bestimmungsschlüssel für die kryptothallinen, schwarzfrüchtigen, saxicolen Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lichenes) in der Holarktis. - Decheniana, 127: 37-78.

-- 1977 a: Gesteinsbewohnende Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lichenes) aus Zentral-, Ost- und Südasien. Eine erste Übersicht. - Khumbu Himal, 6(3): 145-378.

-- 1977 b: Bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Gebiet des Kongsfjordes und des Isfjordes (Spitzbergen). - Herzogia, 4.

LYNGE, B., 1928: Lichens from Novaya Zemlya (excl. *Acarospora* and *Lecanora*). - Rep. Sci. Results Norwegian Exped. Novaya Zemlya 1921, No. 43.

-- 1935: Lichens Collected during the Danish Fifth Thule Expedition through Arctic Canada. - Rep. Fifth Thule Exped. 1921-24, 2, no. 3.

-- 1939: Lichens from Jan Mayen, Collected on Norwegian Expeditions in 1929 and 1930. - Skrifter Svalbrad Ishavet, 76.

LYNGE, B., 1940: Lichens from North East Greenland, Collected on the Norvegian Scientific Expeditions in 1929 and 1930. II. Microlichens. - Skrifter Svalbard Ishavet, 81.

MAGNUSSON, A. H., 1951: New or otherwise interesting Swedish lichens. - Bot. Notiser, 64-82.

MALME, G. O., 1923: Lavar hemförda av den svenska expeditionen till Jan Mayen och nordöstra Grönland 1899. - Arkiv Botanik (Stockholm), 22A: (14): 1-6.

MATHIESEN, F. J., 1923: Lichens. - p. 24-28 in: GANDRUP, J.: A Botanical Trip to Jan Mayen. - Dansk Botan. Arkiv, 4.

NYLANDER, W., 1888: Enumeratio lichenum Freti Behringii. - Bull. Soc. Linn. Normandie, Ser. 4, 1: 198-286 (Als Sonderdruck offenbar schon 1887 erschienen).

STEINER, J., 1911: Flechten aus dem italienisch-französischen Grenzgebiete und aus Mittelitalien. - Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien, 61: 29-64.

THOMSON, J. W., 1955: Lichens from Arctic America II. Additions to Records of Lichen Distribution in the Canadian Eastern Arctic. - Bryologist, 58: 246-259.

THOMSON, J. W., SCOTTER, G. W. & T. AHTI, 1969: Lichens of the Great Slave Lake Region, Northwest Territories, Canada. - Bryologist, 72: 137-177.

VAINIO, E. A., 1905: Lichenes expeditionis G. AMDRUP (1898-1902). - Meddel. Grönland, 30: 125-141.

Mitt. Bot. München 13	p. 353-360	15.12.1977	ISSN 0006-8179

A REMARKABLE NEW FUIRENA (CYPERACEAE) FROM AFRICA

by

J. RAYNAL and H. ROESSLER

Abstract

Fuirena bullifera is described from Southern Tropical Africa, essentially distinct by its single asymmetrical hollow balloon-like hypogynous scale. Some further points of taxonomy and floristics of the genus are discussed.

Zusammenfassung

Fuirena bullifera aus dem südlichen tropischen Afrika wird neu beschrieben. Wichtigstes und auffälligstes Merkmal ist der Besitz einer einzigen, asymmetrisch stehenden, hohlen, ballonartigen hypogynen Schuppe. Einige weitere Anmerkungen zur Taxonomie und Chorologie der Gattung schließen sich an.

Within the Cyperaceae, the genus Fuirena Rottb. displays a remarkable diversity of the hypogynous scales, whatever is the exact morphological status of the latter. A direct consequence is that for many species otherwise very similar, the shape of these scales, especially the inner ones, becomes the most important diagnostic feature.

Among the species more or less related to F. ciliaris (L.) Roxb. are probably found the most striking variants: typically the 3 inner hypogynous scales are composed of a more or less broadly expanded lamina borne on a thin erect stalk; the laminas of the scales are pressed against the three smooth faces of the trigonous achene. In F. ciliaris the lamina is nearly quadrangular, with 3 main nerves strongly raised; the truncate, shortly cuneate tip is folded above the top of the nut, the 3 scales thus forming

an involucre totally sheathing the upper half of the nut.

From this still simple model several types of modifications may occur, giving a variety of shapes:

- the reduction of the lamina gives shapes like the "reversed anchor" of F. leptostachya Oliv., F. trilobites C.B. Cl. or F. sagittata Lye. Total reduction of both rings of hypogynous scales may occur in F. leptostachya var. nudiflora C.B.Cl., or F. ciliaris var. apetala Wingfield.

- the reduction of the stalk leads to a subsessile lamina, like in F. umbellata Rottb. The stalk is not totally suppressed, but is reduced to a very short, inconspicuous, sinuous-contracted structure at the very base of the large obovate lamina. In this species the outer setae are normally missing, but it is a derived condition, and developed outer setae can be found in certain Asian populations.

- the shape of the lamina may become more complex, with sinuations, lobes, cristae of various sorts (F. ochreata Nees ex Kunth, F. zambesiaca Lye, F. bernieri Cherm.)

- an interesting transformation is the progressive swelling of the lamina, the tissue of which becomes inflated and spongy. Such a swelling already affects the upper part of the scales in certain F. ciliaris (most of the E. Asian and Indonesian specimens) but this variation does not seem worth more than infraspecific level; it becomes consistent and affects the whole scale lamina in the Australian F. incrassata Blake or the African F. claviseta Peter and F. angolensis (C.B.Cl.) Lye[1]. Such a differentiation is also commonplace in America (e.g. F. scirpoidea Michx., F. robusta Kunth).

The new species here described shows another quite original type of evolution of the inner scales. First of all, they are reduced to a single one, asymmetrically placed in front of one of the dorsal

---

1) The validity of this recent combination (LYE, 1974) is rather doubtful, since there is no proper quotation of the basionym (ICBN, Art. 33). It should read "Fuirena glomerata var. angolensis C.B. Clarke, Fl. Trop. Afr. 8: 466 (1902)" instead of "Fuirena ciliaris (L.) Roxb. var. angolensis Schinz in Bull. Herb. Boiss. 4, App. 3: 31", which is an invalid nomen nudum coined in 1896 (date omitted). Art. 33, Note 2 forgives bibliographic errors, but here the basionym itself is wrong, which looks somewhat beyond mere bibliography.

faces of the nut. The development of that single scale is quite unique in the genus, and probably in the whole family; it can be deduced from the observation of the inner scale at various stages in a spikelet: at first the scale is rather "normal", with the lamina just a little concave, giving the whole scale with its stalk a spoon-shaped look; later the concavity grows deeper and deeper, without enlargement of the mouth, so that in the end the lamina is an inflated ellipsoid hollow balloon, truncate at the mouth facing the nut. Such a differentiation inevitably evocates a kind of buoy making the seed float better.

Fuirena bullifera J. Raynal & H. Roessler, sp. nov.

Herba annua pubescens, radice fasciculata. Caules plures 20-50 cm alti graciles trigoni, sub inflorescentia 2-3-nodosi. Folia vagina tubulosa 1-3 cm longa ore contraligula membranacea 2 mm longa cincta. Lamina linearis 3-11 cm longa, 3-5 mm lata. Inflorescentia e 2 (-3) paniculis corymbosis constituta. Spiculae dense subcapitato-confertae 6-10 mm longae 2-3 mm latae conoideae squarrosae. Squamae ovatae ca. 1,5 mm longae, apice in mucronem excurvatum 1 mm longum productae, concavae membranaceae haud carinatae dorso trinerves, basin versus stramineae, sursum pallide nigrescentes. Setae hypogynae exteriores 0, seta interior unica asymmetrica, faciem dorsalem unam achaenii adspectans, stipe 0,25 mm alto, lamina maturitate in vesiculam cavam ovoideam, 0,5 mm longam et latam, 0,4 mm altam, brunneam, ore truncatam, evoluta. Achaenium triquetrum obpyramidatum apice mucronatum, 0,9 x 0,5 mm, faciebus laevibus nitidis laete brunneis. - Pl. 1.

Namibia: Rautanen s.n., Amboland, Ondonga, Olukonda, 1.1886, H! Z! - Mozambique: Quintas 187, Lourenço Marquès, Matola, 5.1893, holotype, P!

Curiously enough, this striking novelty has been brought to light only recently, nearly simultaneously though independently, by the co-authors of this paper. In both instances the specimens had been collected long ago, but had been given wrong names: F. cinerascens and F. glomerata (this last identification, obviously founded on superficial examination, by C.B. CLARKE), despite the so remarkable outline of their numerous diaspores.

The species must be very rare: though apparently living in a vast territory (but how scattered?) it does not seem to have been collected for the last 80 years, unless - a likely guess - still hidden under F. ciliaris in several herbaria; in the same way it should be looked for in the field, where there is very little, as far as we know, to distinguish it at first sight from F. ciliaris.

This study gives us the opportunity to mention a few additional data concerning the group of species:

1. From apparently POIRET (1812: 681) on, Fuirena glomerata Lam. has consistently been considered as a synonym of F. ciliaris (L.) Roxb. LAMARCK's original description (1791: 150) is vague enough and might well fit that species. However, the holotype (P!) turns out to be a Fuirena umbellata Rottb., and the classical synonymy must be altered. The amended synonymy, which fortunately has no nomenclatural consequence, has appeared without comment in S. HOOPER (1972).

2. Fuirena hildebrandtii Böck., Flora 65: 15 (1882) has been treated by C. B. CLARKE (1902: 467) as a synonym of "F. glomerata Lam." (that is, F. ciliaris (L.) Roxb.), and by CHERMEZON (1931: 29) as a synonym of F. umbellata Rottb. Both authors were partly right, since the 3 sheets of the type-number, Hildebrandt 3303 g, kept at Paris, bear a mixture of F. ciliaris and of more numerous dwarf depauperate F. umbellata, all the individuals of both species looking at first sight very much alike. However BÖCKELER's description better fits the F. umbellata (culmis ... glabris; fol. ... utrinque subglabris), and CHERMEZON's synonymy must be considered the right one.

3. Fuirena claviseta Peter and F. angolensis (C. B. Clarke) Lye are very closely related, sharing the same type of swollen hypogynous scales. Though ignoring PETER's new taxon (1928: 50, 113), KÜKENTHAL (1937: 389) has treated his type-material of F. claviseta under F. glomerata var. angolensis C. B. Cl. The two species may be distinguished by the following features: F. angolensis is a very hispid annual, with leaves pilose all over and distinctly squarrose spikelets with long-awned glumes. F. claviseta is a rather stouter plant, possibly perennial, with glabrescent leaves (only ciliate on the margins) and shortly mucronate glumes. The former has been

found in a wide area from Kenya to Mozambique and Namibia; the latter is apparently restricted to Tanzania, but also occurs in Madagascar (Decary 15390, Bosser & Descoings 93, P!).

4. Fuirena ochreata Nees ex Kunth has been considered by CLARKE (1902: 466) as another synonym of F. ciliaris (L.) Roxb., and forgotten since. However KUNTH's protologue (1837: 184) describes several features foreign to that species: "culmo ... glabri; ... squamulis ... subovatis, retusis ... basi ungueque ciliatis". Such a description exactly matches two sheets kept at Paris, one of which has been labeled in A. de JUSSIEU's hand "Fuirena ochreata Nees -Kunth. Madagascar (Zanzibar, ex Kunth)". In fact, both sheets are part of the same BOJER's collection, made in Zanzibar, and undoubtedly are isotypes of F. ochreata. These specimens definitely belong to the taxon named today F. calolepis K. Schum., a much later name which now must give way to the earlier F.ochreata. The synonymy reads as follows:

Fuirena ochreata Nees ex Kunth, Enum. Pl. 2: 184 (1837). Type: Bojer s.n., Zanzibar (iso-, P!).

- F. calolepis K. Schum., in Engl., Pflanzenw. Ostafr. C: 126 (1895), syn. nov. Syntypes: Hildebrandt 1057, Holst 2133, 4131, 4135, Tanzania.
- F. cinerascens Ridl. ex C.B. Clarke, Fl. Trop. Afr. 8: 467 (1902), nom. illeg. Several syntypes, including BOJER's and HILDEBRANDT's collections.
- F. cristata Turrill, Kew Bull.: 170 (1914). Syntypes: Baum 472, Gossweiler 2166, 2204, Angola.

The species exists across Africa from Angola to Tanzania, but not in Madagascar, where it is replaced by the closely related F. bernieri Boivin ex Cherm. The Madagascar record of F. ochreata (CLARKE, 1902; CHERMEZON, 1931) very probably originates in the mislabeled BOJER's specimen in JUSSIEU's herbarium, maybe also in confusion with F. bernieri as well.

5. Fuirena zambesiaca Lye, a species endemic to Mozambique and S. Tanzania, has been identified in the following specimens: Schlieben 2432, Tanzania, Mahenge - Likwa, 18.6.1932, M! P!; Schweickerdt 2333 a, 2334 a, Mozambique, Bandula, 4. 1952, M!

References

BÖCKELER, O., 1882: Neue Cyperaceen. Flora 65: 11-16, 25-31, 59-64.

CHERMEZON, H., 1931: Catalogue des plantes de Madagascar. Cyperaceae, 48 p. Tananarive.

CLARKE, C. B., 1901-02: Cyperaceae, in THISELTON-DYER, W. T., Flora of Tropical Africa 8: 266-524.

HOOPER, S. S., 1972: Fuirena Rottb., in HUTCHINSON, J. & DALZIEL, J. M., Flora of West Tropical Africa, ed. 2, 3(2): 325-326.

KÜKENTHAL, G., 1937-38: Cyperaceae, in PETER, A., Flora von Deutsch-Ostafrika. Repert. Sp. Nov., Beihefte 40, 1 A (5-6): 381-540.

KUNTH, C. S., 1837: Enumeratio Plantarum 2, 592 p.

LAMARCK, J. B. de, 1791-92: Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature, Botanique 1, 496 p.

LYE, K. A., 1974: Studies in African Cyperaceae X. New taxa and combinations in Fuirena Rottb. Bot. Notis. 127: 109-112.

PETER, A., 1928: Wasserpflanzen und Sumpfgewächse in Deutsch-Ostafrika. Abhandl. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-Phys. Kl., n. ser., 13 (2).

POIRET, J. L. M., 1811-12: Encyclopédie méthodique, Botanique, Supplément 2, 876 p.

SCHINZ, H., 1896: Die Pflanzenwelt Deutsch-Südwest-Afrikas. Bull. Herb. Boissier 4, App. 3: 1-57.

SCHUMANN, K., 1895: Cyperaceae, in ENGLER, A., Die Pflanzenwelt Ostafrikas C: 117-130.

WINGFIELD, R., 1977: A note on Fuirena ciliaris (Cyperaceae) and related species. Bot. Notis. 130: 319-320.

Pl. 1 -- Fuirena bullifera J. Raynal & H. Roessler (Quintas 187, type): 1, general view x 2/3; 2, spikelet x 10; 3, mature diaspore, side view x 40; 4, detached hypogynous scale, oblique view x 40. Del. J. Raynal.

4
2
1
3
9.77

Mitt. Bot. München 13	p. 361-502	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

FLORULA DES WAKHAN (NORDOST-AFGHANISTAN)

von

D. PODLECH und O. ANDERS

Einleitung

Während der Russische Pamir seit langer Zeit und immer wieder von Expeditionen besucht worden ist und in floristischer Hinsicht schon seit der Jahrhundertwende einigermaßen bekannt ist (siehe z. B. O. FEDTSCHENKO 1903-1915), haben der Wakhan und der afghanische Pamir seit jeher zu den am wenigsten besuchten und unerforschten Gebieten Afghanistans gehört. Dies liegt einerseits an der Lage des Gebietes, das sich, weit entlegen von den normalen Verkehrsrouten, als schmaler Zipfel etwa 300 km lang nach Osten erstreckt - im Norden zunächst vom steilen Tal des Wakhan-Flusses begrenzt, weiter östlich aber in die weiten Hochflächen des Pamirs übergehend, im Süden gegen Pakistan durch die schroffen Gebirgsmassive des Hindukush-Hauptkammes abgeschirmt - zum anderen aber in seiner früheren politischen Bedeutung als Pufferzone zwischen den Machtbereichen Rußlands und Englands, dessen Betreten von den Anliegerstaaten höchst ungern gesehen wurde.

Von den Botanikern bereisten nur A. W. ALCOCK (siehe ALCOCK 1898) und E. DE PONCINS (siehe FRANCHET 1896) Ende des vorigen Jahrhunderts den östlichen Wakhan und brachten mit ihren wenigen Pflanzenfunden spärliche Erkenntnisse über die dortige Flora. Dies änderte sich erst, als vor ca. 15. Jahren durch die Großzügigkeit der afghanischen Regierung dieses entlegene Gebiet vor allem Bergsteigergruppen aus verschiedensten Ländern geöffnet wurde. Naturkundlich interessierte Mitglieder

solcher Gruppen brachten immer wieder kleinere oder auch größere Kollektionen von Blütenpflanzen mit, die aber meist nur teilweise und unvöllständig wissenschaftlich bearbeitet wurden. Eine Wende trat erst ein, als Mitglieder des deutschen Partnerschaftsteams an der Faculty of Science der Universität Kabul, nämlich S. W. BRECKLE (1968) und O. ANDERS (1971) längere Zeit im Wakhan arbeiteten und größere Pflanzensammlungen anlegten. Besonders die Sammlung von O. ANDERS ist in diesem Zusammenhang hervorzuheben, denn einerseits ist sie die größte Einzelsammlung aus dem Wakhan überhaupt, zum anderen enthält sie Belege aus vielen Teilen des Gebietes. Weitere bedeutende Sammlungen stammen von H. ROEMER (1964), C. GREY-WILSON & T. F. HEWER (1971) und von H. HUSS, der als Mitglied des österreichischen Forschungsunternehmens 1975 in den Wakhan-Pamir der Akademischen Sektion Graz des Österreichischen Alpenvereins im Großen Pamir sammelte. Insgesamt dürfte sich die Anzahl der gesammelten Belege auf über 4000 belaufen, so daß der Wakhan heute zu den bestbesammelten Gebieten Afghanistans zu zählen ist.

Es erschien daher eine verlockende Aufgabe, eine Florula der Blütenpflanzen des Wakhan zusammenzustellen, um einen genauen Überblick über die Florenzusammensetzung und -Verteilung dieses pflanzengeographisch so interessanten Gebietes zu gewinnen. Eine Übersicht über die Vegetation des Gebietes wird zu einem späteren Zeitpunkt vorgelegt werden.

Material und Methoden

Von den insgesamt über 4000 Belegen aus dem Wakhan konnten durch mühevolles Zusammensuchen ca. 3000 Belege eingesehen und einer kritischen Revision unterzogen werden. Folgende Sammler haben, soweit uns bekannt wurde, Material von Blütenpflanzen aus dem Wakhan gesammelt:

1. AICHHORN, A. sammelte als Mitglied einer Bergsteigergruppe im August 1969 wenige Pflanzen im oberen Qazideh Tal. Sie befinden sich teilweise im Herbar BRECKLE (Bonn), teilweise im Herbar FREITAG (Göttingen).
2. ALCOCK, A. W. bereiste als Mitglied der "Pamir Boundary Commission" im Jahre 1895 den Kleinen Pamir im östlichen Wakhan. Die von ihm gesammelten Pflanzen befinden sich im Herbar Royal Botanic Gardens, Kew (K).

3. ANDERS, O., Mitglied des deutschen Partnerschaftsteams an der Faculty of Science der Universität Kabul, sammelte auf einer von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützten Expedition in den Wakhan 1280 Nummern. Die bislang bedeutendste und umfangreichste Sammlung aus dem Gebiet. ANDERS bereiste das Wakhan-Haupttal und zahlreiche nördliche und südliche Seitentäler. Ostwärts gelangte er bis zum Kol-e Chaqmaqtin und bis Dowansu im Waghjir Tal. Seine Belege befinden sich im Herbar des Biologischen Departments der Universität Kabul und im Herbar PODLECH (München).

4. BRECKLE, S.W. besuchte als Mitglied des deutschen Partnerschaftsteams an der Faculty of Science der Universität Kabul im Sommer 1968 zusammen mit MOH. RASOUL den mittleren Wakhan. Er sammelte vornehmlich im Wazit Tal, in der Umgebung des Wazit Passes und im oberen Waldbai Tal. Seine Sammlung aus 280 Nummern befindet sich in seinem Privatherbar, Dubletten im Herbar des Biologischen Departments der Universität Kabul und im Herbar PODLECH.

5. DANIEL, M. bereiste als Begleiter der 1. Tschechoslowakischen Expedition in den Hindukush im Sommer 1965 das Ishmurkh Tal. Seine aus etwa 70 Nummern bestehende Sammlung befindet sich im Nationalmuseum Prag (PR).

6. DRASLAR, K. brachte im August 1968 eine kleine Kollektion aus dem Khandud Tal (auf Etiketten fälschlich als "Hamdud dara" bzeichnet) zusammen. Sie befindet sich im Botanischen Institut der Universität Ljubljana (LJU).

7. GAMERITH, H. sammelte als Mitglied der österreichischen Forschungsexpedition in den Wakhan 1970 im vorderen Wakhan vornehmlich im Qazideh- und Keshnikhan Tal. Seine Kollektion aus ca. 220 Nummern befindet sich im Naturhistorischen Museum Wien (W).

8. GILES, sammelte offenbar Ende vorigen Jahrhunderts in Chitral und Gilgit (der genaue Zeitraum konnte nicht ermittelt werden). Etliche seiner Herbarbelege tragen den Fundortshinweis "nördlich des Hindukush". Höchstwahrscheinlich sind sie wenigstens teilweise aus dem Wakhan, wenngleich auch einige aus dem Minjan-Gebiet nördlich des Dorah-Passes stammen können. Sie sind, soweit sie eingesehen werden konnten, in die Aufzählung mit aufgenommen worden.

9. GRATZL, K. legte als Mitglied der österreichischen Forschungsexpedition in den Wakhan 1970 Sammlungen im vorderen Wakhan, vornehmlich im Warg Tal an. Seine aus etwa 130 Nummern bestehende Kollektion befindet sich im Naturhistorischen Museum Wien (W).

10. GREY-WILSON, C. und T. F. HEWER besuchten während ihrer halbjährigen Forschungsreise durch den Iran und Afghanistan im Sommer 1971 auch den Wakhan und sammelten hier etwa 320 Nummern Phanerogamen. Sie erreichten im Osten den Kol-e Bishutik und sammelten besonders im Ostteil des Wakhans in den nördlichen Seitentälern. Ihre Sammlungen befinden sich im Herbar Royal Botanic Gardens Kew (K). Ein sehr guter Dublettensatz liegt im Naturhistorischen Museum Wien (W), weitere Dubletten im Herbar Royal Botanic Garden Edinburgh (E).

11. HUSS, H. nahm als Botaniker an dem österreichischen Forschungsunternehmen 1975 in den Wakhan-Pamir der Akademischen Sektion Graz des Österreichischen Alpenvereins ("Exploration Pamir 1975") teil. Er sammelte vornehmlich im Issik Tal und an einigen Stellen im Wakhan Haupttal. Seine Sammlung aus ca. 500 Nummern befindet sich im Botanischen Institut der Universität Graz (GZU), Dubletten im Herbar PODLECH (München).

12. LINDBERG, K. kam im Verlauf seiner zahlreichen naturkundlichen Sammelreisen im Orient im Sommer 1970 auch in den Wakhan und erreichte im Osten Qala-e Panja. Dubletten seiner gesammelten Blütenpflanzen liegen im Naturhistorischen Museum Wien (W).

13. PONCINS, E. de kam auf seiner Reise durch den Pamir im Sommer 1894 auch in den östlichen Wakhan, wo er in der Umgebung von Bzsha'i Gumbaz einige Pflanzen sammelte. Sie wurden von FRANCHET (1896) bearbeitet und befinden sich im Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (P).

14. RASOUL, M. begleitete 1968 als Assistent der Faculty of Science der Universität Kabul S. W. BRECKLE auf seiner Expedition in den Wakhan. Er legte eigene Sammlungen im oberen Waldbai Tal an (auf Etiketten als Kund Thur Tal bezeichnet). Sie sind in der Sammlung BRECKLE mit durchnummeriert.

15. RENZ, J. besuchte auf seinen zahlreichen Reisen im Vorderen Orient in den Monaten Juli und August 1968 auch den Vorderen Wakhan und erreichte Qala-e Panja. Dubletten seiner Belege befinden sich im Naturhistorischen Museum Wien (W).

16. ROEMER, H. nahm als Botaniker an der von der Sektion Traunstein des Deutschen Alpenvereins veranstalteten Deutschen Wakhan Expedition 1964 teil. Dieser Expedition gelang es als erster in neuerer Zeit bis in den östlichen Wakhan zu gelangen. ROEMER sammelte daher nicht nur Pflanzen im vorderen Wakhan sondern auch im Wakhan Haupttal bis zu den Pamir-Pässen (Dalez Paß) und im Badjgaz Tal im Kleinen Pamir. Seine Sammlungen stellen einen wichtigen Beitrag zu der Erforschung der Wakhan-Flora da, zumal sie großenteils in der von K. H. RECHINGER herausgegebenen Flora Iranica mitberücksichtigt worden sind. Sie befinden sich in der Botanischen Staatssammlung München (M), Dubletten im Naturhistorischen Museum Wien (W).

17. SENARCLENS DE GRANCY, R. sammelte als Leiter der österreichischen Forschungsexpedition in den Wakhan 1970 auch Pflanzen und zwar besonders im Keshnikhan Tal, Seine aus ca. 180 Nummern bestehende Kollektion befindet sich im Naturhistorischen Museum Wien (W). Seine Belege sind in der Artenaufzählung mit leg. GRANCY abgekürzt bezeichnet.

18. STAINTON legte extensive Sammlungen in den Hochgebirgen Pakistans, Indiens und Nepals an. Auf seinen Reisen erreichte er von Chitral aus auch den Boroghil Paß auf der Grenze zum Wakhan. Diese Belege wurden, soweit sie erfaßt werden konnten, in die Enumeration aufgenommen. Seine Sammlungen liegen im British Museum, London (BM), Dubletten u. a. im Herbar Royal Botanic Garden Edinburgh (E).

19. WOJTUSIAK, J. sammelte im Sommer 1966 als Mitglied der 4. Polnischen Hindukush Expedition ca. 45 Nummern im Qazideh Tal (Vorderer Wakhan). Seine Pflanzen befinden sich im Botanischen Institut der Universität Krakow.

20. WOLF, J. sammelte als Leiter der 1. Tschechoslowakischen Expedition in den Hindukush einige Pflanzen im Ishmurkh Tal. Sie befinden sich im Nationamuseum Prag (PR (siehe HADAC 1970).

21. YOSII, R. sammelte als Mitglied der Japanischen Pamir Expedition im Sommer 1960 Pflanzen im vordersten Wakhan und im Qazideh Tal. Seine etwa 1000 Nummern umfassende Sammlung (wobei aber offensichtlich in zahlreichen Fällen auch Dubletten mit eigenen Nummern belegt wurden), ist von KITAMURA (1966) bearbeitet worden. Sie befindet sich im Herbar des Department of Botany der Universität Kyoto (KYO).

Von den oben genannten Sammlungen konnten bis auf die von DANIEL, WOLF und YOSII alle ganz oder teilweise eingesehen und einer kritischen Revision unterzogen werden. Alle von dem Erstautor gesehenen Belege sind in der Aufzählung mit einem ! versehen. Aus der Literatur wurden aber soweit als möglich auch die übrigen Sammlungen erfaßt und aufgenommen. Dabei wurde versucht, unwahrscheinliche Bestimmungen zu deuten und dies jeweils in einer Anmerkung dargelegt.

Folgende Spezialisten haben sich der Mühe unterzogen, das Material einzelner Gruppen ganz oder teilweise zu revidieren: H. FREITAG (Piptatherum, Stipa), J. GRAU (Myosotis, Scrophularia), H.W. LACK (Chondrilla), K.H. RECHINGER (Cousinia, Echinops), J. RENZ (Dactylorrhiza), H. SCHIMAN-CZEIKA (Acantholimon), J.L. van SOEST (Taraxacum), P.F. YEO (Euphrasia), A. CHRTKOVA - ZERTOVA (Lotus), P. UOTILA Chenopodium).

Für Ihre Mühen sagen wir herzlichen Dank. Dank gilt auch den Sammlern und den Vorständen der oben genannten Sammlungen, die uns ihr kostbares Pflanzenmaterial ganz oder leihweise zur Bearbeitung überlassen haben.

Geographische Lage und Gliederung des Gebietes

Der Wakhan Distrikt oder Wakhan-Korridor ist der nordöstliche Teil Afghanistans und gehört administrativ zur Provinz Badakhshan. Er erstreckt such in einer Länge von ca. 300 km und einer größten Breite von ca. 70 km in etwa west-östlicher Richtung. Er liegt zwischen $36^{o}51'$ und $37^{o}28'$ nördlicher Breite und zwischen $71^{o}35'$ und $74^{o}52'$ östlicher Länge. Im Norden wird er begrenzt vom Panj-Fluß, auch Ab-i Wakhan (Wakhan-Fluß) genannt, weiter östlich vom Pamir-Fluß, der im Zor Kol (Victoria See) entspringt. Beide bilden die Grenze gegen die Republik Tadzhikistan der Sowjet-Union.

östlich des Zor Kol verläuft die Grenze gegen die Soviet-Union auf der Wasserscheide zwischen dem Wakhan-Fluß und Aksu-Fluß im Süden und dem Murghab im Norden. Im Osten grenzt der Wakhan an die Provinz Sinkiang der Volksrepublik China. Im Süden bilden die Grenze gegen Pakistan östlich bis zum Boroghil Paß der Hindukusch-Hauptkamm, weiter östlich der Hauptkamm des Karakorum.

Der Wakhan läßt sich in west-östlicher Richtung in drei mehr oder weniger deutlich gegliederte Abschnitte unterteilen.

Zunächst der Westliche oder Vordere Wakhan zwischen Eshkashem und Qala-e Panja, der nur eine Breite von etwa 20-25 km erreicht und der im wesentlichen aus dem etwa 2-3 km breiten und sich in einer Höhe von 2600-2800 m dahinziehenden Haupttal des Panj-Flusses sowie aus den kurzen, sehr steilen südlichen Seitentälern besteht, deren Talabschlüsse im Hindukusch-Hauptkamm Höhen von 6000-7000 m, erreichen.

Als Mittleren Wakhan kann man denjenigen Teil bezeichnen, der im Norden von dem im Zor Kol (4125 m NN.) entspringenden Pamir-Fluß begrenzt wird und der eine größte Breite von 70 km erreicht. Er wird ebenfalls von dem Haupttal des Wakhan-Flusses durchzogen, das mit Ausnahme des großen Talkessels von Sarhad tief und steil eingeschnitten ist. Im Süden erstrecken sich wie im Westlichen Wakhan kurze und steile Seitentäler gegen den Hauptkamm des Hindukusch im Westen, östlich der bedeutenden Verflachung des Boroghil Passes (3800 m) gegen den Hauptkamm des Karakorum. Zwischen Pamir-Fluß und Wakhan-Fluß erstreckt sich der Große Pamir, der in der Literatur und auf den offiziellen Kartenwerken fälschlich als Selsela-Koh-e-Wakhan (Wakhan-Gebirge) bezeichnet wird. Über die Namengebung der Orte, Flüsse und Gebirge im Wakhan siehe C. NAUMANN (1974), dem wir hier weitgehend gefolgt sind. Der Große Pamir fällt nach Süden mit kurzen, steilen Tälern in das Haupttal ab, während er nach Norden von langen, flachen Tälern, die in den Pamir-Fluß entwässern, durchzogen wird.

Der Östliche Wakhan etwa zwischen Bahrak und der chinesischen Grenze besteht aus dem Kleinen Pamir im Norden und Osten sowie aus dem Pamir-i-Wakhan im Süden. Er bildet im Norden und Osten den Übergang zu den weiten Hochflächen der russischen und chinesischen Pamire und ist durch relativ geringe Höhenunterschiede und ein flaches Relief ausgezeichnet. Flache, breite, hochgelegene Täler (3800-4500 m NN.) wechseln mit ausgedehnten Gebirgsmassiven ab, die jedoch kaum über 5000 m Höhe erreichen. Lediglich die Südgrenze gegen Pakistan wird wiederum von der schroffen und bis

über 6000 m ansteigenden Hauptkette des Karakorum gebildet. Auf der breiten Wasserscheide zwischen dem Tshelab-Fluß (einem der Quellflüsse des Wakhan-Flusses) im Westen und dem Aksu-Fluß im Osten liegen auf etwa 4000 m Höhe die großen Seen Kol-e Chaqmaqtin und Kol-e Bishutik. Im Südosten wird der Pamir-i-Wakhan von dem Waghjir-Fluß, dem Hauptquellfluß des Wakhan-Flusses durchzogen.

Auf der beigefügten Karte sind alle in der Artaufzählung angeführten Orte, Flüsse und Pässe eingezeichnet.

Literatur

AKRAM, S. & W. FREY, 1967: Liste der in Afghanistan gesammelten Pflanzen. In: Zwischen Munjan und Bashgal. Herausgeg. von der Arbeitsgemeinschaft "Klettern und Bergsteigen" der Ortsgruppe Göppingen e. V. im TVdN. Göppingen.

ALCOCK, A. W. 1898: Report on the natural history results of the Pamir Boundary Commission. 45 p. Calcutta.

BAUM, B. R. 1977: Oats: wild and cultivated. A monograph of the genus Avena L. (Poaceae). Ottawa.

BOTSCHANTZEV, V. 1968: De Cruciferis notae criticae, 6. Novit. Syst. Plant. Vasc. 1968: 140-146.

DUTHIE, J. F. 1898: A list of the plants collected on the Pamirs. In: A. W. ALCOCK, Report on the natural history results of the Pamir Boundary Commission: 18-29.

FEDTSCHENKO, O. 1903-1915: Flore du Pamir, d'après les explorations personelles en 1901 et celles des voyageurs précédents. Act. Hort. Petrop. 21: 233-493; 24: 123-154; 28: 97-126, 453-514; 31: 441-511.

FRANCHET, A. 1896: Notes sur une collection de Plantes rapportées du Pamir en 1894 par M. E. de Poncins. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 2: 342-347.

FREITAG, H. 1975: The genus Piptatherum (Gramineae) in South-west Asia. Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 33: 341-408.

GREY-WILSON, C. 1974: Some Notes on the Flora of Iran and Afghanistan. Kew Bull. 29: 19-81.

HADAC, E. 1970: A Plant Collection from Hindukush. Plants collected by M. Daniel in the Vakhan region, NE Afghanistan. Feddes Repert. 81: 457-479.

HEDGE, I. C. & J. M. LAMOND, 1968: Studies in the Flora of Afghanistan VII. Labiatae: Lam. - end. Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 28: 89-161.

IKONNIKOV, S. 1969: Additamenta ad Floram Pamir. Novit. Syst. Plant. Vasc. 6: 260-272.

-- 1972: Notulae ad Floram Badachschan et Pamir. Novit. Syst. Plant. Vasc. 9: 300-303.

-- 1973: Notae de Flora Badachschanica, 2. Novit. Syst. Plant. Vasc. 10: 331-332.

-- 1974: Notulae de Flora Badachschanica, 3. Novit. Syst. Plant. Vasc. 11: 307-311.

JAFRI, S. M. H. 1973: Brassicaceae in NASIR, E. & S. I. ALI, Flora of West Pakistan No. 55.

KITAMURA, S. 1966: Additions and Corrections to Flora of Afghanistan. Results of the Kyoto University Scientific Expedition to the Karakorum and Hindukush, 1955. Vol. 8: 67-154.

MIRWALD, P. & H. ROEMER, 1967: Beobachtungen im Wakhan (NE-Afghanistan). Erdkunde, Arch. f. wiss. Geogr. 21: 48-57.

NAUMAN, C. 1974: Pamir und Wakhan. Kurzbericht zweier Expeditionen (1971 und 1972) nebst einigen allgemeinen Bemerkungen. Afghanistan Journal 1: 91-103.

PACYNA, A. 1970: A contribution to the knowledge of the flora of High Hindu Kush. Fragm. Flor. Geobot. 16: 247-249.

PODLECH, D. 1967: Neue und bemerkenswerte Fabaceae aus Nordost-Afghanistan (Beiträge zur Flora von Afghanistan II). Mitt. Bot. Staatss. München 6: 547-591.

-- 1968: Neue und bemerkenswerte Arten aus Nordost-Afghanistan (Beiträge zur Flora von Afghanistan III). Mitt. Bot. Staatss. München 7: 101-117.

-- 1970: Neue und bemerkenswerte Arten aus Nordost-Afghanistan II (Beiträge zur Flora von Afghanistan V). Mitt. Bot. Staatss. München 8: 165-189.

-- 1975: Zur Kenntnis der Chenopodiaceen-Flora Afghanistans (Beiträge zur Flora von Afghanistan VII). Mitt. Bot. Staatss. München 12: 51-90.

-- & O. ANDERS, 1976: Nachträge und Ergänzungen zur Gräserflora von Afghanistan (Beiträge zur Flora von Afghanistan VIII). Mitt. Bot. Staatss. München 12: 299-334.

-- & I. DEML, 1970: Neue und bemerkenswerte Fabaceae aus Nordost-Afghanistan II (Beiträge zur Flora von Afhganistan IV). Mitt. Bot. Staatss. München 7: 329-346.

van der MAESEN, L. J. G. 1973: Cicer L., a monograph of the genus, with special reference to the chickpea (Cicer arietinum L.), its ecology and cultivation. Belmontia 14: 1-342.

van SOEST, J. L. 1963: Taraxacum species from India, Pakistan and Neighbouring Countries. Wentia 10: 1-91.

In der Artenaufzählung sind alle Arten, die in Afghanistan nur in dem behandelten Gebiet vorkommen, mit einem Sternchen bezeichnet. Die meisten dieser 156 Arten sind neu für Afghanistan.

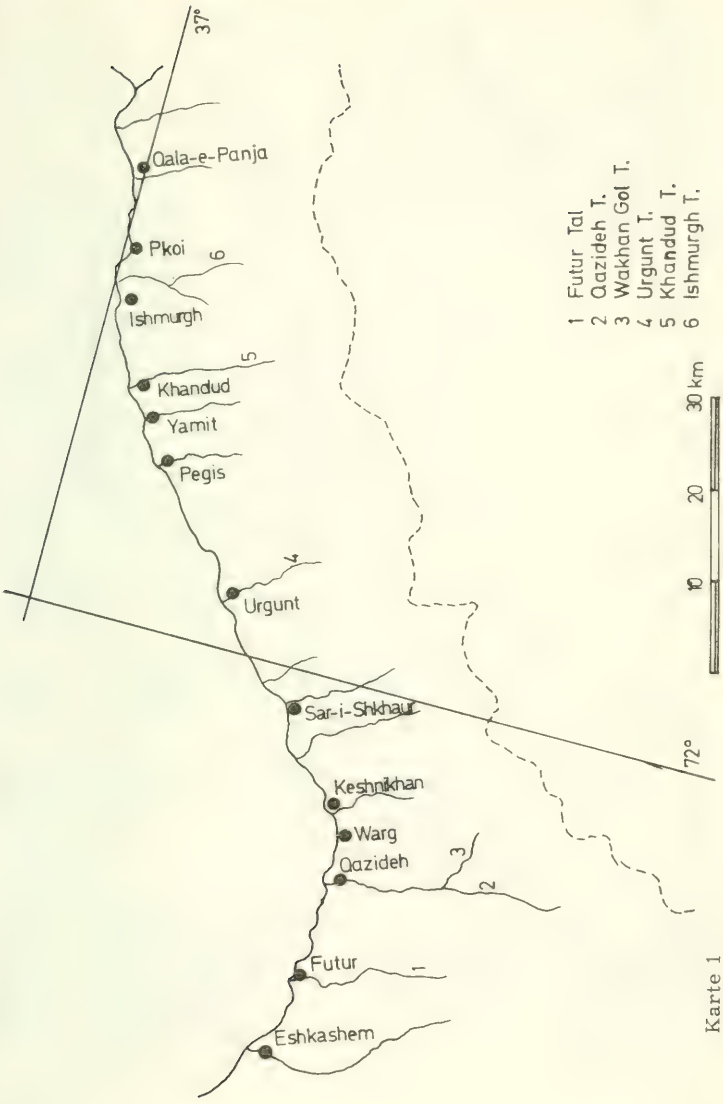
Folgende Fundorte erscheinen nicht auf den Karten 1 - 3:

Asanktitsh Tal - dies ist ein anderer Name für das obere Waldbai Tal.

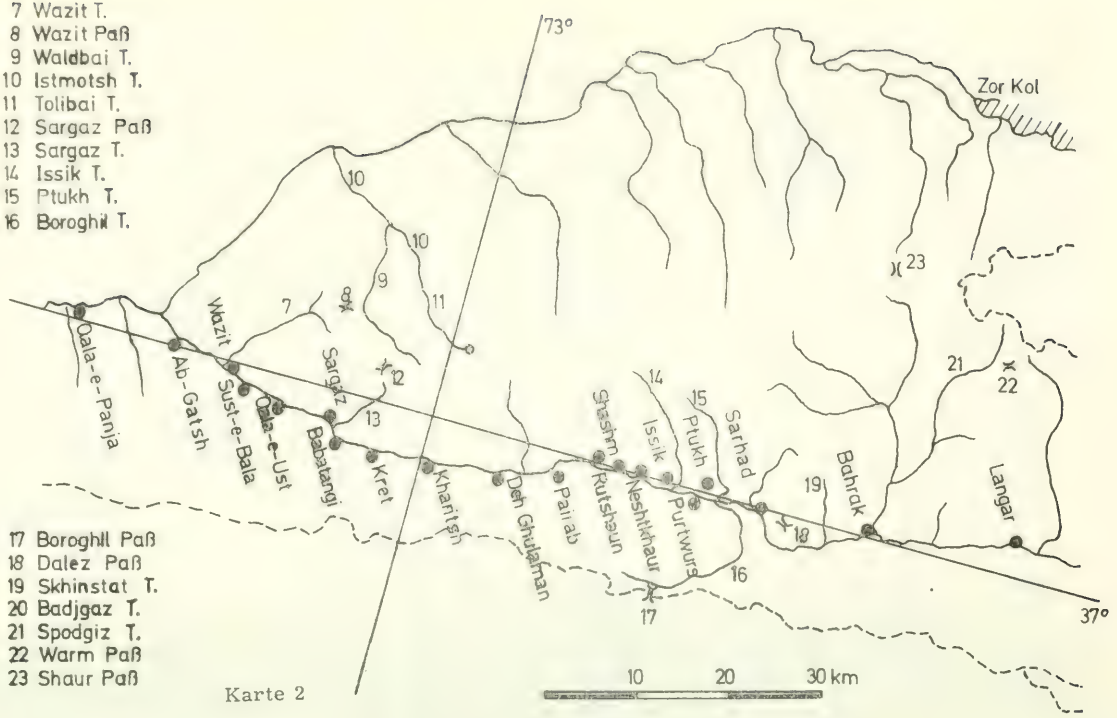
Kund Thur Tal - dies ist ein anderer Name für das untere Waldbai Tal.

Sabazkatsh Tal - dies ist ein südliches Seitental des obersten Wazit Tales in unmittelbarer Nähe des Wazit Passes.

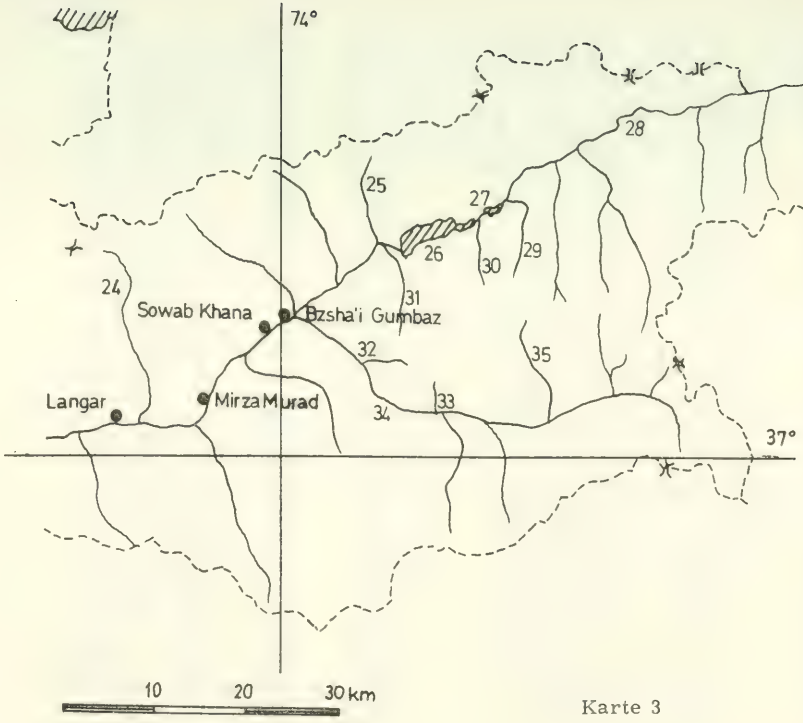
Karte 1: Vorderer oder westlicher Wakhan
Karte 2: Mittlerer Wakhan
Karte 3: Östlicher Wakhan


37°
Qala-e-Panja
Pkoi
Ishmurgh
Khandud
Yamit
Pegis
Urgunt
Sar-i-Shkhaur
Keshnikhan
Warg
Qazideh
Futur
Eshkashem
72°
1 Futur Tal
2 Qazideh T.
3 Wakhan Gol T.
4 Urgunt T.
5 Khandud T.
6 Ishmurgh T.
10
20
30 km

Karte 1


7 Wazit T.
8 Wazit Paß
9 Waldbai T.
10 Istmotsh T.
11 Tolibai T.
12 Sargaz Paß
13 Sargaz T.
14 Issik T.
15 Ptukh T.
16 Boroghil T.
17 Boroghil Paß
18 Dalez Paß
19 Skhinstat T.
20 Badjgaz T.
21 Spodgiz T.
22 Warm Paß
23 Shaur Paß
73°
37°
Zor Kol
Qala-e-Panja
Ab-Gatsh
Wazit
Sust-e-Bala
Qala-e-Ust
Sargaz
Babatangi
Kret
Khantsh
Deh Ghulaman
Pailab
Shashm
Kutshaun
Issik
Neshtkhaur
Purtwurg
Ptukh
Sarhad
Bahirak
Langar
10
20
30 km

Karte 2



Karte 3

24 Warm T.
25 Tshelab T.
26 Kol-e-Chaqmaqtin
27 Kol-e-Bishutik
28 Aksu Fluß
29 Terghen Qorum T.
30 Elgha Eli T.
31 Qizil Qabtshal T.
32 Tikili
33 Tshahar Tash
34 Waghjir T.
35 Dowansu T.

Aufzählung der Arten

Equisetaceae

Equisetum ramosissimum Desf. Fl. Atl. 2: 398 (1799)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 241! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7207! - Khandud, 2800 m, ROEMER 255! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7843! -

Polypodiaceae

Cystopteris dickieana R. Sim, Gard. Farmers' J. 2(20): 308 (1848)

Futur Tal, 3800 m, ROEMER 73! - Khandud Tal, 3900 m, ROEMER 260! - dt., 4000 m, DRASLAR s.n.! - Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 232! - Ishmurgh Tal, 4550 m, DANIEL 12 - Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8077! - Issik Tal, 4300 m, HUSS 369! - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7475! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7678!

Cupressaceae

Juniperus excelsa Bieb. Fl. Taur.-Cauc. 2: 425 (1808)
Syn.: J. seravschanica Komarov, Bot. Zhurn. SSSR 18: 481 (1932)

Qazideh Tal, 3400 m, ROEMER 190! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7304!

Juniperus semiglobosa Regel, Acta Hort. Petrop. 6: 487 (1880)

Qazideh Tal, 3400 m, WOJTUSIAK s.n. - Rokot, 3300 m, HUSS 52! - Issik Tal, 3700 m, HUSS 286! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7786! - zwischen Bahrak und Langar, 3600 - 3800 m, ANDERS 7766!

Ephedraceae

★ Ephedra fedtschenkoi Paulsen, Bot. Tidsskr. 26: 254 (1905)

Issik Tal, 4400 m, HUSS 396!

Ephedra gerardiana Wall. ex Stapf, Die Arten der Gatt. Ephedra, 75 (1889)

Qazideh Tal, 3400 m, WOJTUSIAK s.n.! - Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1356 - Kund Thur Tal, 4130 m, RASSOUL in BRECKLE 1437.

Ephedra intermedia Schrenk & Mey. Mém. Acad. Sci. Petersburg ser. 6, 5: 278 (1846)
Syn.: E. intermedia Schrenk & Mey. var. tibetica Stapf, Die Arten d. Gatt. Ephedra, 63 (1889) - E. tibetica (Stapf) V. Nikit. Fl. Tadzhik. 1: 70, 503 (1957)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 211! dto. 4000 m, WOJTUSIAK s.n.! - Sar-i Shkhaur, 2650 m, ROEMER 20/21! - dto. 2750 m, ROEMER 37! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8176! - Issik Tal, 3550 m, HUSS 219! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7923! - zwischen Bahrak und Langar, 3600 - 3800 m, ANDERS 7796!

Ephedra procera Fisch. & Mey. Ind. X hort. bot. Petrop. 45 (1844)

Futur Tal, 3750 m, ROEMER 80!

★ Ephedra regeliana Florin, Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 12(1): 17 (1933)

Warg, 2600 m, GRANCY 114! - Sar-i-Shkhaur, 2650 m, ROEMER 1! - Khandud Tal, 3500 m, RENZ 35! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6997! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850 - 2950 m, ANDERS 7080! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 248!

Typhaceae

Typha minima Funk ex Hoppe, Bot. Taschenb. 3: 187 (1794)

Zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7031!

Potamogetonaceae

Potamogenton amblyophyllus C. A. Mey. Beitr. Pflanzenk. Russ. Reiches, 6: 10 (1849)

Yamit, 2800 m, ROEMER 268!

Potamogenton filiformis Pers. Syn. Pl. 1: 152 (1805)

Ptukh, Verlandungsgürtel des Sees, 3300 m, HUSS 138!

★ Potamogenton friesii Rupr. Beitr. Pflanzenk. Russ. Reiches 4: 43 (1845)

Ptukh, Verlandungsgürtel des Sees, 3300 m, HUSS 140!

Neu für Afghanistan und den Bereich der Flora Iranica.

Potamogeton pectinatus L. Spec. Plant. 127 (1753)

Qazideh, YOSII 383.

Diese Art ist im angrenzenden russischen Pamir weiter verbreitet.

Juncaginaceae

Triglochin maritima L. Spec. Plant. 339 (1753)

Qazideh, YOSII 375, 388. - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7022! - Ptukh, 3100 m, ROEMER 327! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7230! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7175! - Pamir region, 3900 - 4200 m, ALCOCK 17763.

Triglochin palustris L. Spec. Plant. 338 (1753)

Eshkashem, YOSII 823, 877, 880. - Qazideh, YOSII 391, 461. - Sar-i Shkaur, 2650 m, ROEMER 7! - Ptukh, 3300 m, HUSS 134!

Poaceae

Agrostis canina L. Spec. Plant. 62 (1753)

Eshkashem, YOSII 833. - Qzideh Tal, 3040 m, YOSII 536.

Agrostis gigantea Roth, Fl. Germ. 1: 31 (1788)

2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8244! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930 - 3090 m, ANDERS 7960! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7188! -

Agrostis stolonifera L. Spec. Plant. 62 (1753)
Syn.: A. tenuis auct. non Sibth.: BOR in Fl. Iranica 70: 270 (1970) pro parte

Khandud Tal, 2800 m, ROEMER 278! - 2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8253! - Yamit, 2800 m, ROEMER 272! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7005! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8233a! - Kharitsh, 3000 m, ROEMER 380! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7933! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7844! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7354!

Alopecurus apiatus Ovcz. in Fl. URSS 2: 744 (1934)

Oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8040! - Bzha'i Gumbaz, 4000 m, GREY-WILSON & HEWER 1505B! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7563! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7437!

Alopecurus mucronatus Hackel ex Paulsen, Kjoeb. Vidensk. Meddel. 1903: 162 (1903)

Nordhang des Wazit Passes, 4600 m, BRECKLE 1308!

Alopecurus pratensis L. Spec. Plant. 60 (1753)
Syn.: A. serawschanicus Ovcz. in Fl. URSS 2: 745 (1934). - A. himalaicus auct. non Hook. f.: BOR in Fl. Iranica 70: 280 (1970) pro parte

Futur Tal, 3800 m, ROEMER 82! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7886! 7895a! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7299!

Avena hybrida Peterm. Fl. Bienitz, 13 (1841)
Syn.: A. septentrionalis Malz. Bull. Angew. Bot. 6: 915 (1913)

Qazideh, LINDBERG 1106! - Warg, 2600 m, GRANCY 166! - 2 km südlich Qala - e Panja, 2800 m, ANDERS 8229! - zwischen Deh Ghulaman und Shashm, 3100-3150 m, ANDERS 7924! - Ptukh, 3300 m, HUSS 105!

Zur Nomenklatur dieser Art siehe BAUM (1977)

Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, Contrib. Biol. Lab. Chin. Assoc. Adv. Sci. Sect. Bot. 10: 201 (1936)

Eshkashem, YOSII 839, 842. - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930 - 3090 m, ANDERS 7955!

Bromus gracillimus Bge. Mém. Acad. Imp. Sci. Petersb. Divers Savants 7: 527 (1851)
Syn.: Nevskiella gracillima (Bge.)V. Krecz. &Vved. Acta Univ. Asiae Med. ser. 8, 17: 22 (1934)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 199! - oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8047! - Kund Thur Tal, 4400 m, RASSOUL in BRECKLE 1406. - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 7992! - Issik Tal, 3550 m, HUSS 238! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7350! - oberes Tshelab Tal, 4200 - 4400 m, ANDERS 7579! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950 - 4000 m, ANDERS 7610!

Bromus inermis Leyss. Fl. Hal. 16 (1761)
Syn.: Zerna inermis (Leyss.)Lindm. Svensk Fanerogam Fl. 101 (1918)

Qazideh Tal, 4000 m, YOSII 708, 710.

Bromus japonicus Thunb. Fl. Jap. 52 (1784)

Qala-e Panja, 2780 m, ANDERS 6994! 7003! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8234! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 2840 m, ANDERS 7069! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930 - 3090 m, ANDERS 7959! - zwischen Deh Ghulaman und Neshkhaur, 3050 - 3120 m, ANDERS 7130! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7931! - Ptukh, 3300 m, HUSS 74! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7184!

Bromus koeieanus Melderis, Dan. Biol. Skr. 14,4: 57 (1965)

Futur Tal, 3700 m, ROEMER 77!

Bromus lanceolatus Roth, Catal. Bot. 1: 18 (1797)

Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7224!

Bromus oxyodon Schrenk, Bull. Acad. Imp. Sci. Petersb. 10: 355 (1842)

Futur Tal, 2700 m, ROEMER 129!

Bromus pamiricus Drob. Feddes Repert. 21: 38 (1925)
Syn.: Zerna paulsenii (Hack. ex Paulsen)Nevski ssp. pamirica (Drob.)Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 7: 57 (1970).

Nordhänge des Wazit Passes, 4620 m, BRECKLE 1321! - Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8100! - Issik Tal, 4200 m, HUSS 366! - dto., 4400 m, HUSS 409! 415! 427!

★ Bromus paulsenii Hack. ex Paulsen, Kjoeb. Vidensk. Meddel.

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8121!

Bromus stenostachyus Boiss. Fl. Or. 5: 643 (1884)

Zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 7991! - Sargaz Tal, 4000 m, BRECKLE 1449! - Issik Tal, 4040 m, HUSS 356! - dto., 4150 m, HUSS 344! - dto., 4270 m, HUSS 350! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7904! - zwischen Sarhad und Dalez Paß, 3660 - 4200 m, ROEMER 336! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 2930 - 4250 m, ANDERS 7991! - unteres

Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7782! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7807!

Bromus tectorum L. Spec. Plant. 77 (1753)

Eshkashem, YOSII 897. - Qazideh Tal, 2900 m, ROEMER 141! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7093! - Neshtkhaur, 3100 m, ROEMER 325! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7187!

Calamagrostis dubia Bge. Mém. Acad. Imp. Sci. Pétersb. Divers Savants 7: 524 (1854)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 218! - dto. 3600 m, WOJTUSIAK s.n.! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8245! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 - 2840 m, ANDERS 7045! - Sar-i Shkhaur, 3100 m, ROEMER 50! - Issik Tal, 3630 m, HUSS 327! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7198! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7776!

★ Calamagrostis hedinii Pilger in Hedin, S. Tibet 6, 3: 93 (1922)
Syn.: C. pseudophragmites (Hall.f.)Koeler ssp. tartarica (Hook.f.)Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 3: 42 (1965)

2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8252! - Ishmurkh, 2750 m, DANIEL 64. - 2 km südlich Qala-e Panja, ANDERS 8252b!

Calamagrostis pseudophragmites (Hall.f.)Koeler, Descr. Gram. Gall. et Germ. 106 (1802)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 437, 439. - dto., 3200 m, YOSII 541. - Keshnikhan Tal, 3600 m, -GAMERITH 62! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850 - 2940 m, ANDERS 7088! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8175! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7846! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7334! 7333!

★ Colpodium afghanicum Bor in Fl. Iranica 70: 57 (1970)

Futur Tal, ROEMER 90! (Typus)

Colpodium leucolepis Nevski, Bull. Soc. Nat. Moscou Biol. 43: 224 (1934)

Syn.: Paracolpodium leucolepis (Nevski) Tzvel. Pl. As. Centr. 4: 148 (1968) - Colpodium villosum Bor in Fl. Iranica 70: 57 (1970) syn. nov.

Keshnikhan Tal, 4200 m, GRANCY 55! - Wazit Paß, 4650 m, BRECKLE 1303! - Issik Tal, 5040 m, HUSS 458!

Deschampsia koelerioides Regel, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 41: 299 (1868)

Futur Tal, 3600 m, ROEMER 107! - Waldbai Tal, 3800 - 4050 m, ANDERS 8022! - oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8052! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7550!

★ Deschampsia pamirica Roshev. in Fl. URSS 2: 750 (1934)
Syn.: D. caespitosa auct. non (L.) P. Beauv.: BOR in Fl. Iranica 70: 316 (1970) pro parte

2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8237! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7018! 7033! - Kharitsh, 3000, ROEMER 379! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7151! - Issik Tal, 3640 m, HUSS 271! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7201! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7855! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7914! - Boroghil Paß, 4100 m, STAINTON 2998. - Zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7355! - Langar, 3650 m, ANDERS 7746! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650 - 3850 m, ANDERS 7376! 7400! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7434!

★ Deyeuxia holciformis (Jaub. & Spach) Bor, Grass. Burma Ceylon, India, Pak. 398 (1960)
Syn.: Calamagrostis holciformis Jaub. & Spach, Ill. Pl. Or. 4: 61, tab. 340 (1851)

Oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7895! - Langar, 3650 m, ANDERS 7745!

★ Deyeuxia tianschanica (Rupr.) Bor, Kew Bull. 1949: 66
Syn.: Calamagrostis tianschanica Rupr. in Osten-Sacken et Rupr. Sert. Tiansch. 34 (1869) - Deyeuxia holciformis auct. non (Jaub. & Spach) Bor: PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 12: 318 (1976) p.p.

Oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7541!

Elymus dahuricus Turcz. ex Griseb. in Ledeb. Fl. Ross. 4: 331 (1853)

Eshkashem, YOSII 754. - Khandud Tal, 2800 m, ROEMER 279! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6993! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8226! 8230! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 - 2840 m, ANDERS 7072! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7099! - zwischen Qala-e Panja und Sargaz, 2790 - 2930 m, ANDERS 8223! - Wazit Tal, 3500 - 3800 m, ANDERS 8201! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930 - 3090 m, ANDERS 7950! 7964! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 42! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7346!

★ Elymus fedtschenkoi Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 10: 21 (1973)
Syn.: Agropyron curvatum Nevski, Bull. Jard. Bot. St. - Pétersb. 30: 629 (1932) non Elymus curvatus Piper (1903). - Agropyron macrolepis auct. non Drob.: BOR in Fl. Iran. 70: 172 (1970)

Oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7893!

★ Elymus himalayanus (Nevski) Tzvel, Nov. Syst. Pl. Vasc. 9: 61 (1972)

Syn.: Roegneria himalayana Nevski, Acta Univ. Asiae Mediae ser. 8, 17: 68 (1934). - Agropyron himalayanum (Nevski) Melderis in Bor, Grass. Burma, Ceylon, India Pak. 662 (1960).

Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8061!

Elymus nutans Griseb. Nachr. Ges. Wiss. Univ. Goett. 3: 72 (1868)

Qazideh, YOSII 374. - Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 199! 201! 220! - dto., ROEMER 175! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS

7005 a! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8236! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7089! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7100! - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8213! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7186! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7329! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7805! - Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7644! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7654!

★ Elymus schrenkianus (Fisch. & Mey.) Tzvel. Not. Syst. (Leningrad) 20: 428 (1960)

Syn.: Agropyron schrenkianum (Fisch. & Mey.) Drob. Trav. Mus. Bot. Acad. Sci. Pétersb. 16: 136 (1916)

Im Gebiet nur in der

ssp. pamiricus (Tzvel.) Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 9: 62 (1972)
Syn.: Elymus pamiricus Tzvel. Not. Syst. (Leningrad) 20: 423 (1960).

Zwischen Sargaz und dem Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7995! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8069! - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7604! - unteres Waghjir Tal, 3950-4000 m, ANDERS 7623!

★ Elymus schugnanicus (Nevski)Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 9: 62 (1972)
Syn.: Agropyrum schugnanicum Nevski, Bull. Jard. Bot. St.-Pétersb. 30: 152 (1932) - A. canaliculatum auct. non Nevski: BOR in Fl. Iranica 70: 168 (1970) p.p.

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 142! YOSII 555. - dto., 3800 - 4000 m, WOJTISIAK s.n.! YOSII 427, 559, 1182, 1183. - Khandud Tal, 3900 - 4000 m, RENZ 100! 132! - Sabazkatsh Tal, 4600 m, BRECKLE 1382! - Waldbai Tal, 3800 - 4050 m, ANDERS 8029! - dto., gegen den Wazit Paß, 4500 m, BRECKLE 1352! - zwischen Bahrak und Langar 3300 - 3800 m, ANDERS 7345! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650 - 3850 m, ANDERS 7399! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7546! -

Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7643! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7705! 7709!

★ Elymus tschimganicus (Drob.)Tzvel. Pl. As. Centr. 4: 221 (1968)
Syn.: Agropyron tschimganicum Drob. in Vved. & al. Key Fl. Tashkent 1: 40 (1923).

Oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7564! - dto., 4200 - 4400 m, ANDERS 7592! 7598! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7441! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7660!

★ Elymus schrenkianus (Fisch. & Mey.)Tzvel. ssp. pamiricus (Tzvel.)Tzvel. x Elytrigia repens (L.)Nevski; Anders & Podlech, Mitt. Bot. Staatss. 12: 316 (1976).

Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7934!

★ Elytrigia alaica (Drob.)Nevski, Acta Univ. Asiae Mediae, ser. 8b, 17: 61 (1934)
Syn.: Agropyron alaicum Drob. Trav. Mus. Bot. Acad. Sci. Pétersb. 16: 138 (1916).

Qazideh Tal, 3150 m, ROEMER 121!

★ Elytrigia batalinii (Krasn.)Nevski, Acta Univ. Asiae Mediae, ser. 8b, 17: 61 (1934)
Syn.: Agropyron batalinii (Krasn.)Roshev. Bull. Jard. Bot. Pétersb. 14, Suppl. II: 96 (1915).

Oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7561!

Elytrigia cognata (Hack.)Anders & Podlech, Mitt. Bot. Staatss. München 12: 311 (1976)
Syn.: Agropyron cognatum Hack. Allg. Bot. Zeitschr. 1904: 22 (1905). - A. ferganense Drob. Trav. Mus. Bot. Acad. Pétersb. 16: 138 (1916). - Elytrigia ferganensis (Drob.) Nevski, Acta Univ. Asiae Mediae, ser. 8b, 17: 61 (1934).

Zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850 - 2950 m, ANDERS 7083! - Issik Tal, 3570 m, HUSS 208! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7244! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS

7829! - östlich von Sarhad, 3400 - 3800 m, ROEMER 351! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7328! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7781!

Elytrigia repens (L.)Desv. Nouv. Bull. Sci. Soc. Philom. Paris 2: 191 (1810)
Syn.: Agropyron repens (L.)P. Beauv. Ess. Agrost. 102 (1812).

Eshkashem, YOSII 873, 876. - Khandud Tal, 2800 m, ROEMER 280 pp! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7006! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8228! - Ptukh, 3300 m, HUSS 82! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7142! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7189! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7803!

Eragrostis minor Host, Gram. Austr. 4: 15 (1809)
Syn.: E. poaeoides P. Beauv. Ess. Agrost. 162 (1812).

Eshkashem, YOSII 907, 908.

Eremopoa persica (Trin.)Roshev. in Fl. URSS 2: 430 (1934)
var. songarica (Schrenk) Bor, Grass. Burma, Ceylon, India Pak. 532 (1960)

Eshkashem, 2750 m, ANDERS 6977! - Khandud, 2800 m, ROEMER 282! - Deh Ghulaman, 3000 m, ROEMER 321! - Ptukh, 3300 m, HUSS 86! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7867! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 4000 m, ANDERS 7612! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7165! - Bzha'i Gumbaz, 4000 m, GREY-WILSON & HEWER 1504!

Eremopyrum distans (C. Koch)Nevski in Fl. URSS 2: 665 (1934)

Eshkashem, 2600 m, GILES s.n.

★ Festuca alaica Drob. Trud. Bot. Mus. Akad. Nauk 16: 134 (1916)
ssp. pamirica (Tzvel.)Tzvel. Bot. Zhurn. 56: 1254 (1971)
Syn.: F. pamirica Tzvel. Not. Syst. (Leningrad) 20: 422 (1960)

Issik Tal, 4150 m, HUSS 338! - dto., 4400 m, HUSS 405! 434!

★ Festuca arundinacea Schreber, Spicil. Fl. Lips. 57 (1771) ssp. orientalis (Hack.)Tzvel. Spiss. Rast. Herb. Fl. SSSR 18: 17 (1970)

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8105! 8126! - Issik Tal, 3640 m, HUSS 264!

★ Festuca coelestis (St.-Yves)Krecz. & Bobr. in Fl. URSS 2: 514, 770 (1934)
Syn.: F. ovina L. ssp. coelestis St.-Yves, Candollea 3: 376 (1928).

Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1299!

Festuca rubra L. Spec. Plant. 74 (1753)

Eshkashem, 2750 m, ANDERS 6980! - Futur Tal, 3600 m, ROEMER 105! - Qala-e Panja, 2780 m, ANDERS 6992! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 - 2840 m, ANDERS 7033a! - Wazit Tal, 3500 - 3800 m, ANDERS 8204! - dto., 3800 - 4000 m, ANDERS 8190! - Waldbai Tal, 3800 - 4050 m, ANDERS 8030! 8032! - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8037! 8112! 8116! 8133! 8134! 8146! - Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8072! 8082!8093! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7210! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7222! 7239! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7875! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7254! 7290! - Langar, 3650 m, ANDERS 7362! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7569! - Qizil Qabtshal Tal, 4250 - 4350 m, ANDERS 7505!

Festuca rupicola Heuffel, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 8: 233 (1858)
Syn.: F. sulcata (Hackel)Beck, Fl. Niederösterr. 1: 103 (1890)

Oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8050! - Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8057! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7661!

Glyceria plicata Fries, Novit. Fl. Suec. Mant. 2: 6 (1839)

Eshkashem, YOSII 342.

Hordeum bogdanii Wilensky, Isv. Saratovsk Op. Stan. 1, 2: 13 (1918)

Eshkashem, YOSII 861. - Mt. Noshaq, YOSII 1183 pp.

Hordeum turkestanicum Nevski, Acta Univ. Asiae Mediae, ser. 8b, 17: 45 (1934)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 143! - Ishmurkh, 2750 m, DANIEL 63. - Qala-e Panja, 2780 m, ANDERS 6991! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8174! - Ptukh 3300 m, HUSS 126! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7921! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7182! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7298! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3750 - 3850 m, ANDERS 7411! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7570! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7433! - Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7642! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7698!

Hordeum vulgare L. Spec. Plant. 84 (1753)

2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8232! - Wazit, 2800 m, ANDERS 8218! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3120 - 3180 m, ANDERS 7125!

Koeleria cristata (L.)Pers. Syn. Pl. 1: 97 (1805)

Zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 8004! - Kharitsh, 3000 m, ROEMER 381! - Issik Tal, 3700 m, HUSS 335! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7902! - Boroghil Paß, 4100 m, STAINTON 2985.

★ Leucopoa olgae (Regel)Krecz. & Bobr. in Fl. URSS 2: 495 (1934)

Syn.: Festuca olgae (Regel)Krivot. Not. Syst. (Leningrad) 20: 56 (1960).

Keshnikhan Tal, 3600 - 4000 m, GAMERITH 88! - dto., 4200 m, GRANCY 50! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 10. - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8120!

★ Leymus lanatus (Korsh.)Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 6: 21 (1969)

Syn.: Elymus lanatus Korsh. Mém. Acad. Sci. Pétersb. ser. 8, 4: 102 (1896). - Malacurus lanatus (Korsh.)Nevski, Act. Univ. Asiae Mediae ser. 8b, 17: 38 (1934).

Urghend Tal, 3900 m, ROEMER 237! - Khandud Tal, 3900 - 4000 m, RENZ 102! 134! - Ishmurkh Tal, 2750 m, DANIEL. - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8149! - Issik Tal, 3640 m, HUSS 269! - dto., 4025 m, HUSS 303! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7237!

Leymus secalinus (Georgi)Tzvel. Pl. As. Centr. 4: 209 (1968)

Syn.: Triticum secalinum Georgi, Bemerk. einer Reise 1: 198 (1775). - Elymus dasystachys Trin. in Ledeb. Fl. Alt. 1: 120 (1829). - Leymus dasystachys (Ledeb.) Pilger, Bot. Jahrb. 74: 6 (1947).

Im Gebiet nur die
ssp. pubescens (O. Fedtsch.)Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 9: 59 (1972)

Syn.: Elymus dasystachys Trin. var. pubescens O. Fedtsch. Fl. Pamira, 203 (1903).

Mt. Noshaq, YOSII 407, 501. - Sar-i Shkhaur, 2650 m, ROEMER 24! - Tal W Khandud (Yamit Tal?), 3000 m, GREY-WILSON & HEWER 1660! - Ishmurkh, 2750 m, DANIEL 52. - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6989! 6993! - Ab Gatsh, 3000 m, BRECKLE 1477! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2950 - 3050 m, ANDERS 7086! - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8111! - Wazit Tal, 3800 - 4000 m, ANDERS 8189! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 8010! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930 - 3090 m, ANDERS 7956! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050 - 3120 m, ANDERS 7123! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 39! - Issik Tal, 3700 m, HUSS 284! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7854! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7316! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7339! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7435! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7662!

Lolium multiflorum Lam. Fl. Franc. 3: 621 (1778)

2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8227!

Lolium rigidum Gaudin, Agrost. Helv. 1: 334 (1811)

Khandud, 2800 m, ROEMER 280 pp. !

Melica hohenackeri Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 13: 54 (1853)

Syn.: M. jacquemontii Decne. ex Jacquem. ssp. hohenackeri (Boiss.) Bor in Fl. Iran. 70: 258 (1970).

Issik Tal, 4580 m, HUSS 398!

Melica jacquemontii Decne. ex Jacquem. Voy. Ind. 4: 174, tab. 175 (1844)

Qazideh Tal, 3900 m, ROEMER 135!

Pennisetum flaccidum Griseb. Nachr. Ges. Wiss. Univ. Goett. 3: 86 (1868)

Syn.: P. centrasiaticum Tzvel. Pl. As. Centr. 4: 30 (1968).

Ischkaschim prope pag. Schitchurj ad fl. Pjandzh, AFANASJEV & OVCZINNIKOV 1653.

Die zitierte Aufsammlung von der russischen Seite des Pjandsh Flusses stellt den Typus von P. centrasiaticum Tzvel. dar, das nach Durchsicht eines größeren Materials in die Variationsbreite von P. flaccidum fällt. Die Art ist mit Sicherheit auch im afghanischen Wakhan zu erwarten.

Panicum miliaceum L. Spec. Plant. 58 (1753)

Yamit, LINDBERG s.n. ! - Qala-e Panja, 2800 m, cult., HUSS 15! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930 - 3090 m, ANDERS 7698! - Tshehel-kand, 3300 m, cult., HUSS 53!

Phragmites australis (Cav.)Trin. ex Steud. Nomencl. Bot. ed. 2, 2: 324 (1841)

Eshkashem, YOSII 960. - Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 286! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8231! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8164! - Ptukh, 3300 m, HUSS 147! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7842!

★ Piptatherum gracile Mez, Feddes Repert. 17: 211 (1921)

Syn.: Oryzopsis gracilis (Mez)Pilger, Notizbl. Bot. Gart. Berlin 14: 347 (1939).

Futur Tal, 2700 m, ROEMER 56! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 7999! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7225! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7353!

Piptatherum laterale (Regel)Roshev. Not. Syst. (Leningrad) 14: 117 (1951)
ssp. laterale

Syn.:Oryzopsis lateralis (Regel) Stapf in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 7: 234 (1896). - O. molinioides auct. non (Boiss.)Hack. ex Paulsen: KITAMURA, Res. Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakor. Hinduk. 8: 74 (1966).

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 556. - dto., 3400 m, ROEMER 128. - dto., WOJTUSIAK s.n.! - dto., 4000 m, YOSII 705. - Wazit Tal, 3500 - 3800 m, ANDERS 8209! - dto., 3800 - 4000 m, ANDERS 8197! - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8125! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7699!

Piptatherum pamiroalaicum (Grig.) Roshev. Not. Syst. (Leningrad) 14: 123 (1951)

Syn.: Oryzopsis pamiroalaica Grig. Trud. Tadzhik. Bazy Akad. Nauk 8: 582 (1940).

Mt. Noshaq, Qazideh Gletscher, 4350 m, AICHHORN 43. - Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8059! 8099! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7899!

Piptatherum platyanthum Nevski, Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS. ser. 1, 4: 336 (1937)

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 400 m, ANDERS 8108! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 7998!

Piptatherum purpurascens (Hackel)Roshev. Not. Syst. (Leningrad) 14: 122 (1951)

Syn.: Oryzopsis purpurascens Hackel ex Paulsen, Vid. Meddel. Dansk Naturh. Foren. Kjöbenhavn, 164 (1903).

Futur Tal, 3500 m, ROEMER 96! - N-Seite des Mt. Noshaq, 4350 m, AICHHORN in Herb. FREITAG 7019! - Waldbai Tal, 3800 - 4050 m, ANDERS 8035!

Poa afghanica Bor, Kew Bull. 9: 501 (1954)

Eshkashem, YOSII 871 - Shkhaur, 2700 m, ROEMER 404! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7166!

Poa alpina L. Spec. Plant. 67 (1753)

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8135! - Tolibai Tal, am Weg zum Sargaz Paß, 4400 m, BRECKLE 1441! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 4250 m, ANDERS 7251! - Tshelab Tal, 4200 - 4400 m, ANDERS 7588! - Warm Paß, 4600 m, GREY-WILSON & HEWER 1583! - Elgha Eli Tal, 4100 - 4300 m, ANDERS 7521!

Poa annua L. Sp. Pl. 68 (1753)

Eshkashem, YOSII 934.

★ Poa calliopsis Litw. ex Ovcz. Isv. Tadzh. bazy Akad. nauk. SSSR. 1: 18 (1933)

Oberes Tsheleb Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7560! - Aqsu Fluß, ALCOCK.

Poa dshilgensis Roshev. Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS. ser. 1, 2: 98 (1936)

Syn.: Poa bactriana Roshev. ssp. drobovii Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 10: 96 (1973)

Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8063!

★ Poa glauciculmis Ovcz. Isv. Tadzh. bazy Akad. nauk. SSSR. 1: 19 (1933)

2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8240! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7169! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7673!

Poa litvinoviana Ovcz. Isv. Tadzh. bazy Akad. nauk. SSSR. 1: 22 (1933)

Syn.: P. araratica auct. non Trautv.: BOR, Fl. Iran. 70: 42 (1970) pro parte, quoad plant. ex Wakhan; KITAMURA, Res. Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakor. Hinduk. 8: 75 (1966)

Futur Tal, 3100 - 4000 m, ROEMER 108! - Qazideh Tal, 3100 - 4000 m, ROEMER 122! - dto., YOSII 521, 522, 574, 611, 624, 630, 653, 655, 706, 707. - Khandud Tal, 3500 m, ROEMER 258! - 2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8251! - oberstes Wazit Tal, Seitental nahe dem Wazit Paß, 4800 m, BRECKLE 1334! - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1297! 1298! 1370! - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8046! 8106! 8122! 8124! 8139! 8144! - zwischen Kharitsh und Sargaz, 2930 - 3090 m, ANDERS 7975! zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 7997! - Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8070! 8091! 8101! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 44! - Issik Tal, 4000 - 4400 m, HUSS 313! 347! 349! 358! 385! 386! 414! 429! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7833! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7903! 7918! - zwischen Bahrak und Dalaz Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7272! 7300! 7305! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7814! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7536! 7551! 7556! - dto., 4200 - 4400 m, ANDERS 7577! 7580! 7584! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7427! - Nordufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1547! - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7476! 7480! 7498! - Elgha Eli Tal, 4100 - 4300 m, ANDERS 7509b! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1522! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050 - 4100 m, ANDERS 7728! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7657! 7663! 7693! 7696! 7708!

Hierher gehören möglicherweise auch die von KITAMURA (1966) als Poa aitchisonii Boiss. angegebenen Exemplare von Eshkashem, leg. YOSII 871. Das Vorkommen der letzgenannten

Art im Wakhan ist ziemlich ausgeschlossen. Pflanzen der Poa litvinoviana, die in einem bestimmten Blühstadium gesammelt werden, spreizen beim Trocknen ihre Spelzen, so daß die Ährchenachse sichtbar wird. Eine Verwechslung der beiden Arten ist daher bei oberflächlicher Betrachtung durchaus möglich. Wir haben auch die von BOR (1970) als P. araratica bezeichneten Pflanzen aus dem Wakhan zu P. litvinoviana gezogen, da ihnen, wie auch allen oben zitierten Belegen die Wolle am Grunde der Deckspelzen fehlt. Allerdings ist das Verhältnis der beiden Arten zueinander nicht geklärt.

★ Poa marginata Ovcz. Isv. Tadzh. bazy Akad. nauk. SSSR. 1: 24 (1933)

Zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7291!

Es ist fraglich, ob die Unterschiede zu einer spezifischen Trennung von P. litvinoviana ausreichen.

Poa pamirica Roshev. in Fl. URSS 2: 754 (1934)

Syn.: P. pratensis auct. non L.: BOR in Fl. Iran. 70: 34 (1970) quoad plant. ex Wakhan.

Futur Tal, 3600 m, ROEMER 106! - Wazit Paß, 4630 m, BRECKLE 1368! - Waldbai Tal, 3800 - 4050 m, ANDERS 8033! - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8041! 8049! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7210a! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 4250 m, ANDERS 7890! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7279! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7804! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7355! Langar, 3650 m, ANDERS 7365! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7538! 7540! - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7476! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Tikili, 4050 m, ANDERS 7730! - Dowansu Tal, 4250 m, ANDERS 7656!

★ Poa pseudodisiecta Ovcz. in Fl. Tadzhik. 1: 504 (1957)

Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7677!

Es ist fraglich ob diese Art spezifisch von P. litvinoviana abtrennbar ist.

Poa roemeri Bor in Fl. Iran. 70: 39 (1970)

Mandaras Tal, 4300 m, ROEMER 222! (Typus) - zwischen Sargaz und dem Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 8011! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7185! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7277! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7566!

Polypogon monspeliensis (L.) Desf. Fl. Atlant. 1: 67 (1798)

Eshkashem, YOSII 872. - Qazideh, YOSII 740. - Khandud, 2800 m, ROEMER 281! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7004! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8239!

★ Puccinellia akbaitalensis Ovcz. & Czuk. in Fl. Tadzhik. 1: 505 (1957)

Oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8048!

Puccinellia distans (L.)Parl. Fl. Ital. 1: 367 (1848)

Syn.: P. glauca (Regel)Krecz. ex Persson, Bot. Notis. 275 (1938)

Yamit, 2800 m, ROEMER 270! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7928! - zwischen Neshtkaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7139! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7446!

Puccinellia nudiflora (Hack.)Tzvel. Bot. Mat. Herb. Inst. Bot. Akad. Nauk. Uzbek. SSR. 17: 76 (1962)

Syn.: P. peuciramea (Hack.)Krecz. in Fl. URSS. 2: 477 (1934) in syn.

Oberes Tshelab Tal, 4200 - 4400 m, ANDERS 7589! 7602!

Puccinellia sevangensis Grossh. Fl. Kawkas. 1: 114 (1928)

Deh Ghulaman, 3000 m, ROEMER 321! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7167!

★ Puccinellia vachanica Ovcz. & Czuk. in Fl. Tadzhik. 1: 505 (1957)

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8107! - Langar, 3650 m, ANDERS 7361!

Schismus arabicus Nees, Fl. Afr. Austr. 422 (1841)

Eshkashem, YOSII 943.

Schismus barbatus (L.)Thell. Bull. Herb. Boiss. sér. 2, 7: 391 (1907)

Qazideh, 2800 m, ROEMER 140!

Secale montanum Guss. Fl. Sic. Prodr. 1: 145 (1827)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH!

Der Beleg besteht nur aus einer Ähre ohne Blätter und grundständige Teile. Die Bestimmung ist daher nicht ganz gesichert.

Setaria viridis (L.)B. Beauv. Ess. Agrost. 51, 171, 178 (1812)

Eshkashem, YOSII 854. - Qazideh, YOSII 402, 742, 790. - Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 304! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7026! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930 - 3090 m, ANDERS 7969! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7930!

★ Stilpnophleum anthoxanthoides (Munro)Nevski, Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS. ser. 1, 3: 144 (1937)

Syn.: Deyeuxia anthoxanthoides Munro in Henderson & Hume, Lahore to Yarkand, 339 (1873). - Calamagrostis anthoxanthoides (Munro)Regel, Acta Hort. Petrop. 7: 640 (1881).

Urgunt Tal, 4200 m, ROEMER 241! - Waldbai Tal, 4500 m, BRECKLE 1354! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930 - 4550 m, ANDERS 8017! - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7458! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1521!

Stipa arabica Trin. & Rupr. Mém. Acad. Petersb. ser, 6, 5: 77 (1842)

Syn.: Stipa barbata auct. non Desf.: BOR in Fl. Iran. 70: 391 (1970) pp.

Sar-i Shkhaur, 2700 m, ROEMER 35!

Stipa caucasica Schmalh. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 10: 293 (1892)

Issik Tal, 3570 m, HUSS 206! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7557 pp. !

★ Stipa himalaica Roshev. Not. Syst. (Leningrad) 5: 11 (1924)

Ishmurkh Tal, Chap Darrah, 3760 m, DANIEL 52 (revid. I. MARTINOVSKY).

Stipa kirghisorum P. Smirn. Feddes Repert. 21: 232 (1925)

Oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7913!

Stipa mongholica Turcz. ex Trin. Bull. Sci. Acad. Pétersb. 1: 67 (1836)

Oberes Tshelab Tal, 4200 - 4400 m, ANDERS 7578!

Stipa orientalis Trin. in Ledeb. Fl. Alt. 1: 83 (1829)

Keshknikhan Tal, 3600 - 4000 m, GAMERITH 95! - 2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8250! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8166! 8173! - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8115! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 7557 pp. ! - Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7641!

Stipa splendens Trin. in Sprengel, Neue Entdeck. 2: 54 (1821)

Syn.: Lasiagrostis splendens (Trin.)Kunth, Rev. Gram. 1: 58 (1829)

Qazideh, 2650 m, ROEMER 234! - Ishmurkh, 2750 m, DANIEL 68. - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7030! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 - 2840 m, ANDERS 7073! - Wazit Tal, 3500 - 3800 m, ANDERS 8201a! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050 - 3120 m, ANDERS 7119! 7124! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7739!

Stipa trichoides P. Smirn. Feddes Repert. 21: 233 (1925)

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8113!

Stipa turkestanica Hack. Acta Hort. Petrop. 26: 59 (1906)

Oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7922! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7306! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7338!

★ Trisetum litvinowii (Domin)Nevski, Act. Univ. Asiae Mediae ser. 8b, 17: 1 (1934)

Diese Art ist im Wakhan mit 2 Unterarten vertreten (siehe ANDERS & PODLECH, 1976)

ssp. argentea (Griseb.)Tzvel. Nov. Syst. Pl. Vasc. 7: 65 (1970)

Syn.: Koeleria argentea Griseb. Nachr. Ges. Wiss. Univ. Goett. 3: 77 (1868) non Trisetum argenteum (Willd.) Roem. & Schult.

Tolibai Tal, 4000 - 4200 m, ANDERS 8086! - Issik Tal, 4025 m, HUSS 312! - dto., 4900 m, HUSS 467! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7170! - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7462!

ssp. litvinowii

Issik Tal, 4025 m, HUSS 312! - dto., 4900 m, HUSS 467! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7183! - Qizil Qabtshal Tal, 4250-4350 m, ANDERS 7477! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7672!

★ Trisetum spicatum (L.)Richter, Pl. Eur. 1: 59 (1890)
Im Gebiet in der ssp. spicatum

Warm Paß, 4600 m, GREY-WILSON & HEWER 1574! - oberes Tshelab Tal, 4200 - 4400 m, ANDERS 7586! - Elgha Eli Tal, 4100 - 4300 m, ANDERS 7511!

Triticum aestivum L. Spec. Plant. 85 (1753)

Khandud, cult., LINDBERG 1095! - Rutshaun, 3200 m, cult., HUSS 29!

Vulpia myuros (L.) C. C. Gmelin, Fl. Bad. 1: 8 (1806)

Ptukh, 3300 m, HUSS 74a!

Cyperaceae

Blysmus compressus (L.) Panz. ex Link, Hort. Berol. 1: 278 (1827).

Eshkashem, YOSII 831. - Qazideh, YOSII 1179. - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7021! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8164! 8184! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7209! - dto., Ptukh-See, 3300 m, HUSS 114! 122! 148! - Ptukh Tal, 3450 m, HUSS 173! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7147! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7830! 7863! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7908! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7197! - Langar, 3650 m, ANDERS 7363!

Carex atrofusca Schkuhr, Beschr. Riedgr. 106 (1801)

Syn.: Carex oxyleuca Krecz. in Fl. URSS. 3: 605 (1935).

Oberes Tshelab Tal, 4200 - 4400 m, ANDERS 7600!

★ Carex gilesii Nelmes, Kew Bull. 306 (1939)

Issik Tal, 4025 m, HUSS 299! - dto., 4580 m, HUSS 394!

Carex infuscata Nees ex Wight, Contr. Bot. Ind. 125 (1834)

Qazideh, YOSII 1175.

Carex melanantha C. A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 4: 216 (1833)

Qazideh Tal, 3800 - 4000 m, YOSII 635. - dto., 4000 - 4500 m, YOSII 669, 682, 683. - oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8036! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 408! - Boroghil Paß, ca. 4100 m, STAINTON 2970. - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7265! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7539! - dto., 4200 - 4400 m, ANDERS 7587! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7429! - Elgha Eli Tal, 4100 - 4300 m, ANDERS 7510! - Aksu Tal, 3900 - 4200 m, ALCOCK 17 771, 17 772. - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7681!

Carex microglochin Wahlenb. Svensk. Wetensk. Ak. Nya Handl. 24: 140 (1803)

Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7436!

Carex nivalis Boott, Trans. Linn. Soc. 20: 136 (1851)

Qazideh Tal, WOJTUSIAK s. n. - Issik Tal, 4400 - 4500 m, HUSS 392! 393! - dto., 4770 m, HUSS 461! - Boroghil Paß, 3900 m, STAINTON 3025. - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7460! - Elgha Eli Tal, 4100 - 4300 m, ANDERS 7510a! - Aksu Tal, 3900 - 4200 m, ALCOCK 17 773. - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7650!

Carex oliveri Boeck. Flora 58: 455 (1880)

Qazideh Tal, 3800 - 4000 m, YOSII 631, 1190. - dto., 4000 - 4500 m, YOSII 677, 678. - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 37.

Carex orbicularis Boott, Proc. Linn. Soc. 1: 254 (1843) Trans. Linn. Soc. 20: 134 (1846)

Syn.: Carex arcatica Meinsh. Acta Hort. Petrop. 18: 336 (1901).

Qazideh, YOSII 390. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 466, 467, 510. - oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8042! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7238! - dto., 3450 m, HUSS 172! 200! 203! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7193! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650 - 3850 m, ANDERS 7384! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7543! 7545! 7562! - dto., 4200 -4400 m, ANDERS 7573! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7421!

Carex pamirensis C. B. Clarke, Kew Bull. Add. ser. 8: 87 (1908)

Zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7152! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7847! - Boroghil Paß, ca. 4100 m, STAINTON 2994. - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7439! - Aksu Tal, 3900 - 4200 m, ALCOCK 17 769, 17 770.

Carex philocrena Krecz. in Fl. URSS. 3: 618 (1935)

Eshkashem, YOSII 882.

Carex pseudofoetida Kükenthal, Bot. Tidskr. 28: 225 (1908)

Qazideh Tal, 4000 - 4500 m, YOSII 665, 670.

★ Carex stenocarpa Turcz. ex Krecz. in Fl. URSS. 3: 607 (1935)

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8143! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650 - 3850 m, ANDERS 7412! - oberes Tshelab Tal, 4200 - 4400 m, ANDERS 7572! - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7474! 7503! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7655!

Carex stenophylla Wahlenb. Vet. Akad. Handl. Stockh. 24: 124 (1803)

Khandud Tal, 4000 m, DRASLAR s.n.! - Waldbai Tal, 3800 - 4050 m, ANDERS 8027! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 38! 41! 44! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7178! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7301! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7544! 7565!

Carex turkestanica Regel, Acta Hort. Petrop. 7: 570 (1880)

Ishmurkh, 2750 m, DANIEL 46.

Eleocharis meridionalis Zinserl. in Fl. URSS. 3: 580 (1935)

Syn.: E. quinqueflora (Hartm.) Schwarz var. meridionalis (Zinserl.) Raymond, Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 14,4: 11 (1965).

Qazideh, YOSII 1181. - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7025! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 - 2840 m, ANDERS 7051! - Ptukh, 3300 m, HUSS 134! - dto., 3450 m, HUSS 198! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7826!

Kobresia capillifolia (Decne.)C. B. Clarke, J. Linn. Soc. London (Bot.) 20: 378 (1883)

Oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8127!

Kobresia pamiroalaica Ivanova, Bot. Zhurn. 24: 481 (1939)

Qazideh Tal, Wakhan Gol Tal, 3800 - 4100 m, WOJTUSIAK s.n. - Ishmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 18. - Issik Tal, 4025 m, HUSS 300! - dto., 4400 m, HUSS 426! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650 - 3850 m, ANDERS 7377! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7444! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7654!

Kobresia stenocarpa (Kar. & Kir.) Steud. Syn. Cyp. 246 (1855)

Issik Tal, 3270 m, HUSS 282! - dto., 4025 m, HUSS 302! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7221! - dto., 3450 m, HUSS 191! 201! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7136! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7856! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7180! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7443!

★ Kobresia tibetica Maxim. Bull. Ac. Sci. Pétersb. 29: 219 (1883)

Oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8053! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7303! - Aksu Tal, 3900 - 4200 m, ALCOCK 17 766.

Scirpus tabernaemontani C. C. Gmelin, Fl. Bad. 1: 101 (1806)

Zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7153! - Ptukh, am See, 3300 m, HUSS 141!

Scirpus pumilus Vahl, Enum. pl. 2: 243 (1806)

Syn.: Trichophorum pumilum (Vahl)Schinz & Thell. Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich 66: 265 (1921).

Qazideh Tal, 3300 m, ROEMER 191! - Ptukh, 3300 m, HUSS 112! - Ptukh Tal, 3450 m, HUSS 189! 203 pp.! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120 - 3180 m, ANDERS 7135!

Juncaceae

Juncus articulatus L. Spec. Plant. 327 (1753)

Eshkashem, YOSII 876, 880, 884, 885, 887, 893. - Qazideh, YOSII 414. - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7024! - Ptukh, 3300 m, HUSS 143! 146! 190! - Ptukh Tal, 3450 m, HUSS 202! - unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7857!

Juncus himalensis Klotzsch in Klotzsch & Garcke, Bot. Ergebn. Reise Prinz Waldemar v. Preußen, 60 (1862)

Qazideh Tal, 3100 m, ROEMER 158!

Juncus membranaceus Royle in Don, Trans. Linn. Soc. 18: 320 (1840)

Unteres Boroghil Tal, 3200 - 3300 m, ANDERS 7860!

★ Juncus triglumis L. Spec. Plant. 328 (1753)
ssp. wakhaniensis Snog. in Fl. Iran. 75: 26 (1971)

Qazideh Tal, 3100 m, ROEMER 156! (Typus). - Badjgaz Tal, 4300 m, ROEMER 374! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650 - 3850 m, ANDERS 7407! - oberes Tshelab Tal, 4000 - 4100 m, ANDERS 7554! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7420! - Elgha Eli Tal, 4100 - 4300 m, ANDERS 7520!

Juncus turkestanicus V. Krecz. & Gontsch. in Fl. URSS. 3: 625 (1935)

Sar-i Shkhaur, 2700 m, ROEMER 294! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7250!

Luzula spicata (L.)DC. in Lam. & DC. Fl. Fr. 3: 161 (1805)

Wazit Paß, 4700 m, BRECKLE 1326! - Issik Tal, 4025 m, HUSS 311! - Elgha Eli Tal, 4100 - 4300 m, ANDERS 7515!

Liliaceae

Eremurus stenophyllus (Boiss. & Buhse)Baker, Journ. Linn. Soc. Bot. 15: 281 (1877)

ssp. aurantiacus (Baker) Wendelbo, Acta Univ. Berg. Math. Nat. Ser. 1964, No. 5: 14 (1964)

Qazideh, YOSII 400 pp.

Gagea exilis Vved. Nat. Syst. Leningrad 9: 236 (1946)

Issik Tal, 4400 m, HUSS 406!

Gagea jaeschkei Pascher, Lotos, N. F. 24: 128 (1904)

Syn.: Gagea pamirica Grossh. in Fl. URSS 4: 738 (1935)

Asanktitsh Tal, 4200 m, BRECKLE 1362.

Lloydia serotina (L.)Rchb. Fl. Germ. Excurs. 1: 102 (1830)

Ishmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 9. - Sabazkatsh Tal, 4620 m, BRECKLE 1261 - Issik Tal, 4400 m, HUSS 404!

Alliaceae

★ Allium caesioides Wendelbo, Bot. Not. 122: 29 (1969)

Locus illegibilis, verosim. Wakhan, 2700 m, GILES 210 (Typus).

Allium carolinianum DC. in Redouté, Les Liliacées 2: tab. 101 (1804)

Syn.: A. blandum Wall. Pl. Asiat. Rar. 3: 38, tab. 260 (1832)

Qazideh Tal, 3500 m, YOSII 528. - dto., 3900 m, ROEMER 218! - dto., 4000 m, YOSII 689. - Gol Tal, Seitental des Qazideh Tales, 3800 m, WOJTUSIAK s.n. - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3500 m, RENZ 50! - zwischen Baharak und Dalez Paß, 3000 - 4250 m, ANDERS 7283! - 2 Meilen östlich Dalez Paß, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1452! - 10 Meilen östlich Langar, 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1500B! - zwischen Langar und Bzsha'i

Gumbaz, 3650 m, ANDERS 7403! - oberes Tshelab Tal, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1550! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7738! - oberes Qizil Qabtshal, 4400 m, ANDERS 7608! - Dowansu Tal, 4100 - 4250 m, ANDERS 7706!

Allium fedtschenkoanum Regel, Acta Hort. Petrop. 3: 82 (1875)

Issik Tal, 4040 m, HUSS 290! - Boroghil -Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7873! - Dalez Paß, 4200 m, ROEMER 355! -

★ Allium filifolium Regel, Acta Hort. Petrop. 10: 352 (1887)

Qazideh Tal, 2950 - 3200 m, ROEMER 119a!

Allium hymenorrhizum Ledeb. Fl. Alt. 2: 12 (1830)

Wazit Tal, 3500 - 3800 m, ANDERS 8210! - Wazit Paß, 4500 m, BRECKLE 1258! - Kund Thur Tal, 4200 m, RASOUL in BRECKLE 1412! - Unteres Istmoch Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8154! - Oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8051!

★ Allium pamiricum Wendelbo, Bot. Not. 122: 32 (1969)

Qazideh Tal, 2950 m, ROEMER 119b!

★ Allium schoenoprasoides Regel, Acta Hort. Petrop. 5: 630 (1878)

Khandud Tal, 3500 m, ROEMER 259! - dto., 3900 - 4000 m, RENZ s.n.

Orchidaceae

Dactylorhiza kafiriana Renz, ined.

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 174! - Ptukh Tal, 3450 m, HUSS 193!

Dactylorhiza umbrosa (Kar. & Kir.) Nevski

Zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950 - 3050 m, ANDERS 7107!

Hierher oder zur vorigen Art sind auch die Belege von Qazideh, YOSII 384, 431, 548 zu rechnen, die KITAMURA (1966) zu Orchis latifolia L. zählt.

Salicaceae

Populus afghanica (Aitch. & Hemsl.) C. K. Schneider in Sarg., Plant. Wilson. 3: 36 (1917)

Syn.: P. nigra L. var. italica auct. non Muenchh.: KITAMURA, Results Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakor. Hindukush 8: 82 (1966) - P. usbekistanica Komar. Bot. Jzurn. 19: 509 (1934).

Eshkashem, YOSII 964, 965. - Wazit, 2800 m, cult. ANDERS 8216!

Populus pamirica Komar. Bot. Jzurn. 19: 510 (1934)

Ptukh, 3300 m, cult., HUSS 110!

★ Salix caesia Vill., Hist. Pl. Dauph. 3: 768, tab. 50, fig. 11 (1789)

Oberes Tshelab Tal, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1551! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7447!

Salix excelsa S. G. Gmelin, Reise Rußland 3: 308, tab. 34, fig. 2 (1774)

Wazit, 2800 m, cult., ANDERS 8217! - Ptukh, 3300 m, cult., HUSS 108!

★ Salix iliensis Regel, Acta Hort. Petrop. 6: 464 (1880)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 181! - Keshnikhan Tal, 3600 m, oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7915! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7314! - zwischen Bahrak und Langar, 3300 - 3800 m, ANDERS 7352! 7760!

Salix pycnostachya N. J. Andersson, Jour. Linn. Soc. London (Bot.) 4: 44 (1860)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 213! ROEMER 182! - Warg, 2600 m, GRANCY 151! - Keshnikhan Tal, 3600 m, GAMERITH 75! - Sar-i-Shkhaur, 2650 m, ROEMER 32! - Sust, 3000 m, ROEMER 393! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8156! - zwischen Sargaz und Kharitsh, unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7794! - zwischen Bahrak und Langar, 3600 - 3800 m, ANDERS 7759!

Salix schugnanica Görz, Trudy Tadzhikskoj Bazy Akad. Nauk 2: 173 (1936)

Unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8185! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950 - 3050 m, ANDERS 7114! - Issik Tal, 3640 m, HUSS 274! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7881! 7916! - 1 Meile westlich Bahrak, 3500 m, GREY-WILSON & HEWER 1613! - 10 Meilen östlich Langar, 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1499! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7736!

Salix turanica Nasarov in Fl. URSS. 5: 709 (1936)

Warg, 2600 m, GRANCY 152! - Unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8161! - Issik Tal, 3620 m, HUSS 272! - Ptukh, 3300 m, HUSS 109! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7246! - oberes Boroghil Tal, 3300 - 3800 m, ANDERS 7917! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7313! - Langar, 3650 m, ANDERS 7371!

Salix wilhelmsiana Bieb. Fl. Taur.-Cauc. 3: 627 (1819)

Zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 - 2840 m, ANDERS 7050!

Betulaceae

★ Betula chitralica Browicz in Fl. Iran. 96: 3 (1972)

Qazideh Tal, 2800 - 3500 m, ROEMER 165! - Ab Gatsh, 3100 m, BRECKLE 1472! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800 - 2840 m, ANDERS 7047! - unteres Istmotsh Tal, 3400 - 3800 m, ANDERS 8155! - Pairab, 3100 m, HUSS 27!

Betula jacquemontii Spach, Ann. Scienc. Nat. Bot. Ser. 2, 15: 189 (1841)
ssp. jacquemontii

Syn.: B. utilis D. Don ssp. jacquemontii (Spach) Kitamura, Res. Kyoto Univ. Scient. Exped. Karakor. Hindukush 3: 37 (1964)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 492 (steril).

Betula jarmolenkoana Golosk. Vestn. Akad. Nauk Kazakhst. SSR 2: 91 (1956)

5 Meilen östlich Baba Tangi, 3150 m, GREY-WILSON & HEWER 1411.

Das Vorkommen dieser Art im Wakhan ist recht unwahrscheinlich. Möglicherweise handelt es sich um eine Verwechslung mit ssp. murgabica (V. Vassil.) Ovcz. & Czuk oder einer der anderen Arten (siehe Flora Tadzhikskoi SSR 3: 140 (1968).

★ Betula tadzhikistanica V. Vassilcz. Bot. Jzurn. 48: 903 (1963)

Warg, 2600 m, GRANCY 144! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300 - 4250 m, ANDERS 7312!

Urticaceae

Urtica dioica L. Spec. Plant. 984 (1753)

Eshkashem, YOSII 891.

Polygonaceae

Atraphaxis pyrifolia Bge. Mém. Acad. Imp. Sci. Petersb. Divers Savants 7: 483 (1851) (1854)

Sar-i Shkhaur, 2650 m, ROEMER 22! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950 - 3050 m, ANDERS 7113!

Atraphaxis spinosa L. Spec. Plant. 333 (1753)

Sar-i Shkaur, 2700 m, ROEMER 38! zwischen Pagish und Urgunt, 2700 m, RENZ 97!

Fagopyrum tataricum (L.) Gaertner, Fruct. Sem. Pl. 2: 182 (1790)

Eshkashem, YOSII 843, 844. - Qazideh, YOSII 377. - Warg, 2600 m, GRANCY 159! GRATZL 135! - Urgunt, 2700 m, ROEMER 283! - Khandud, 2600 m, GREY-WILSON & HEWER 1631! - 1 Meile östlich Baba Tangi, 3100 m, GREY-WILSON & HEWER 1396! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7942! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7173!

★ Koenigia islandica L. Mantissa 35 (1767)

Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1434. - Warm Tal, 4300 m, GREY-WILSON & HEWER 1567! - Tergen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1515.

Oxyria digyna (L.) Hill, Hort. Kew. 158 (1768)

Futur Tal, 4300 m, ROEMER 67! - Qazideh Tal, 3800 - 4000 m, YOSII 610, 715. - Warg Tal, 3000 m, GREY-WILSON & HEWER 1686! - dto., 3300 - 4200 m, GRATZL 19! - Keshnikhan Tal, 4200 m, GRATZL 46! - Waldbai Tal, 4400 m, BRECKLE 1338. - oberes Istmotsh Tal, 3900 - 4000 m, ANDERS 8132! - Issik Tal, 4020 m, HUSS 306! - dto., 4200 m, HUSS 375! - dto., 4580 m, HUSS 395! - dto., 4700 m, HUSS 441! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1434! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950 - 4000 m, ANDERS 7618!

Polygonum aviculare L. Spec. Plant. 362 (1753)

Eshkashem, YOSII 851, 858, 859, 868. - Ptukh, 3300 m, HUSS 92! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7774!

Polygonum bucharicum Grig. Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 1: 102 (1933)

Syn.: P. alpinum auct. non All.: KITAMURA, Result. Kyoto Univ. Scient. Exped. Karakor. Hindukush 8: 84 (1966)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 481. - dto., 3200 m, ROEMER 151!

Polygonum chitralicum Rech. f. & Schiman-Czeika in Fl. Iranica 56: 66 (1968)

Dalez Pass, 4100 m, GREY-WILSON & HEWER 1618! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7296! GREY-WILSON & HEWER 1450! - Warm Paß, 4600 m, GREY-WILSON & HEWER 1585!

Polygonum convolvulus L. Spec. Plant. 364 (1753)

Syn.: Bilderdykia convolvulus (L.) Dumort. Fl. Belg. 18 (1827)

Zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7062! - Ptukh, 3300 m, HUSS 79!

Polygonum corrigioloides Jaub. & Spach, Ill. Pl. Or. 2: 34, tab. 124 (1845)

Zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7763!

Polygonum lapathifolium L. Spec. Plant. 360 (1753)

Eshkashem, YOSII 802, 830. - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7971! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7205!

Polygonum molliaeforme Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 7: 84 (1846)

Qazideh, WOJTUSIAK s.n. - Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 614. - Khandud Tal, 4200 m, RENZ 61! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4400 m, ANDERS 8018! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 233!

Polygonum myrtillifolium Komar. in Fl. URSS. 5: 718 (1936)

Qazideh Tal, Noshaq Gebiet, 4000 m, ROEMER 216!

Polygonum pamiroalaicum Komar. in Fl. URSS. 5: 718 (1936)

Waldbai Tal, 3800-4050 m, ANDERS 8024!

Polygonum paronychioides C.A. Mey. ex Hohen. Bull. Soc. Nat. Mosc. 4: 356 (1838)

Qazideh Tal, 2900-3500 m, ROEMER 401! - dto., YOSII 577. - dto., 3800-4000 m, YOSII 659. - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8005! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8179! - Dalez Paß, 4100 m, GREY-WILSON & HEWER 1623! - 2 Meilen östlich Dalez Paß, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1451! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7450! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7702!

Polygonum sibiricum Laxm. Novi Comment. Acad. Sci. Petrop. 18: 531 (1773)

ssp. thomsonii (Meisn. ex Steward) Rech. f. & Schiman-Czeika in Fl. Iran. 56: 54 (1968)

Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 311!

Polygonum thymifolium Jaub. & Spach, Ill. Pl. Or. 2: 22, tab. 116 (1844)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 123! - Issik Tal, 4200 m HUSS 371! 474! - dto., 4400 m, HUSS 420!

Polygonum viviparum L. Spec. Plant. 360 (1753)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 184! - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1306. - Deh Ghulaman, 3150 m, GREY-WILSON & HEWER 1406! - Langar, 3650 m, ANDERS 7366! - dto. 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1476B! - oberes Tshelab Tal, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1558! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7424!

★ Rheum spiciforme Royle, Ill. Bot. Himal. Mount. 318, tab. 78 (1839)

Issik Tal, 4120 m, HUSS 399! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7619!

Rheum tibeticum Maxim. ex Hook. Fl. Brit. Ind. 5: 56 (1890)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 172! YOSII 608, 609. - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7226! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-

4250 m, ANDERS 7262!

Rumex acetosa L. Spec. Plant. 337 (1753)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7880!

Rumex angulatus Rech. f. Candollea 12: 51 (1949)

Ab Gatsh, 3200 m, ROEMER 389!

Rumex crispus L. Spec. Plant. 335 (1753)

Eshkashem, YOSII 691, 939. - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7208! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7824!

Rumex patientia L. Spec. Plant. 333 (1753)

ssp. pamiricus (Rech. f.) Rech. f. Candollea 12: 73 (1949)

Syn.: R. pamiricus Rech. f. Feddes Repert. 31: 260 (1933)

Langar Kisht, 3000 m (russisches Ufer), PAULSEN s.n. - Issik Tal, 3500 m, HUSS 256!

Rumex paulsenianus Rech. f. Feddes Repert. 29: 246 (1931)

Sardab Paß südlich Eshkashem, ca. 3000 m, GREY. WILSON & HEWER 1681! - Ptukh, 3300 m, HUSS 142!

Chenopodiaceae

Arthrophytum wakhanicum (Pauls.) Eug. Kor. ex Iljin, Journ. Bot. URSS. 19: 171 (1934)

Sar-i Shkhaur, 2600 m, ROEMER 291 - 2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8246! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7055! - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8198! - zwischen Qala-e Panja und Sargaz, 2790-2930 m, ANDERS 8219!

Atriplex pamirica Iljin, Act. Inst. Bot. Acad. Sc. URSS. ser. 1, 2: 124 (1936)

Unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7620 a!

Atriplex schugnanica Iljin, Act. Inst. Bot. Acad. Sc. URSS. ser. 1, 2: 123 (1936)

Unteres Wakhan Tal, ca. 3000 m (mittlerer Wakhan), ROEMER 395! - Langar, 3650 m, ANDERS 7747!

Bassia hyssopifolia (Pall.) Volkens in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. III, 1 a: 70 (1893)

Zwischen Qala-e Panja und Sargaz, 2790-2930 m, ANDERS 8220!

Chenopodium album L. Spec. Plant. 219 (1753)

Zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7140! - zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7754!

Chenopodium botrys L. Spec. Plant. 219 (1753)

Eshkashem, YOSII 773, 805, 806, 807. - Warg, 2600 m, GRANCY 110! - Khandud, 2800 m, ROEMER 253!

Chenopodium foliosum Aschers. Prodr. Fl. Brandenb. 1: 572 (1864)

Oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7571! - Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7645!

Chenopodium glaucum L. Spec. Plant. 220 (1753)

Eshkashem, YOSII 813.

✱ Chenopodium aff. multiflorum Moq. in DC. Prodr. 13, 2: 75 (1849)

Warg, 2600 m, GRANCY 168 (vid. UOTILA). - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7941! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 37!

Chenopodium pamiricum Iljin in Fl. URSS 6: 873 (1936)

Unteres Waghjir Tal, 3950-4000 m, ANDERS 7620!

Chenopodium serotinum L. Cent. Plant. 2: 12 (1756)

Eshkashem, YOSII 815.

Das Vorkommen dieser Art im Wakhan ist nicht wahrscheinlich.

★ Corispermum pamiricum Iljin, Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS ser. 1, 3: 165 (1936)

In valle fl. Pamir, prope Langar-Kisht, TH. ALEXEENKO 3217 (Typus).

Diese vom russischen Ufer des Pjanj Flusses beschriebene Art ist im afghanischen Wakhan zu erwarten.

Kochia prostrata (L.) Schrader, Neues Journ. 3: 85 (1809)

Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7231! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7827! - zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7751!

Krascheninnikowia ceratioides (L.) Gueldenst. Novi Comm. Acad, Sci. Petrop. 16: 555 (1772)

Syn.: Ceratoides papposa (Pers.) Botsch. & Ikonn. Nov. Syst. Pl. Vasc. 6: 267'(1969)

Eshkashem, YOSII 820, 935, 956. - Warg, 2600 m, GRANCY 116! - bei Sar-i Shkhawr, 3600 m, ROEMER 293! - Pegish, LINDBERG 1104! - Khandud Tal, 3000 m, RENZ 87! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8159! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7318! - Bahrak, ROEMER 348! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7390! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7626 !

Krascheninnikowia ewersmanniana (Stschegl.) Grubov, Pl. As. Centr. 2: 38 (1966)

Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6999! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7537!

Salsola collina Pall. Illustr. 34 (1803)

2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8256! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6985! 6998! 7010! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7027! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7977! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7938! - Issik Tal, 3570 m, HUSS 213! - Purtwurs, 3570 m, HUSS 50! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7332! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7357! 7755!

Salsola paulsenii Litw. Bull. Turkestan. Sect. Russ. Geogr. Soc. 4(5): 28 (1905)

2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8255! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7949!

Suaeda heterophylla (Kar. & Kir.) Bge. Acta Hort. Petrop. 6: 429 (1880)

Eshkashem, YOSII 921, 922.

★ Suaeda olufsenii Paulsen, Kjoeb. Videns. Meddel. 1903: 194 (1903)

Langar, 3650 m, ANDERS 7748!

Caryophyllaceae

★ Acanthophyllum schugnanicum Preobr. ex Schischk. in Fl. URSS 6: 895 (1936)

Qazideh Tal, 3100-3700 m, ROEMER 148!

Arenaria griffithii Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 2, 1: 89 (1854)

Qazideh Tal, Wakhan Gol Tal, 3800 m, WOJTUSLAK s.n. - Waldbai Tal, 3800-4050 m, ANDERS 8023! - Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1357! - Issik Tal, 3570 m, HUSS 205! - dto., 4200 m, HUSS 365! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7887! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7256!

Arenaria serpyllifolia L. Spec. Plant. 423 (1753)

Eshkashem, YOSII 803, 909, 910. - Rutshaun, 3200 m, HUSS 34! 37!

Arenaria turkestanica Schischkin, Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 3: 172 (1936)

Qazideh Tal, 4350 m, AICHHORN s.n.!

Cerastium cerastioides (L.) Britt. Mem. Torr. Bot. Club 5: 150 (1894)

Qazideh Tal, Wakhan Gol Tal, 3800-4100 m, WOJTUSIAK s.n. - Istmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 25. - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8074! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 422! - dto., 4900 m, HUSS 466! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ROEMER 367! - Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7519! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7666!

★ Cerastium thomsonii Hook. f. Fl. Brit. Ind. 1: 228 (1874)

Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1316! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7423!

★ Cerastium tianschanicum Schischkin, Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 2: 138 (1936)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7865!

Gypsophila cephalotes (Schrenk) Williams, Journ. Bot. (London) 27: 323 (1889)

Kund Thur Tal, 4220 m, RASOUL in BRECKLE 1411! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7889! - Boroghil Paß, 4150 m, STAINTON 2992! - Dalez Paß, 3900-4300 m, ROEMER 334! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7252! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7809! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7613!

Gypsophila herniarioides Boiss. Fl. Or. Suppl. 84 (1888)

Qazideh Tal, Wakhan Gol Tal, 3800-4100 m, WOJTUSIAK s.n. - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8076!

Holosteum umbellatum L. Spec. Plant. 88 (1753)

Wazit Paß, 4610 m, BRECKLE 1366!

Ein ungewöhnlich hoher Fundort für diese weit verbreitete Art.

Lepyrodiclis holosteoides (C. A. Mey.) Fisch. & Mey. in Schrenk, Enum. pl. nov. 1: 93 (1841)

Qazideh, YOSII 423. - Urgunt, ROEMER 250! - Ptukh, 3300 m, HUSS 68! 83! 98! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7131!

★ Minuartia biflora (L.) Schinz & Thell. Bull. Herb. Boiss. 2. sér. 7: 407 (1907)

Istmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 26.

Pleioneura griffithiana (Boiss.) Rech. f. Bot. Jahrb. 75: 357 (1951)

Eshkashem, YOSII 898. - Qazideh, YOSII 741. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 477, 544, 545. - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7825! - Showar Shun, östlich des Boroghil Passes, 110 m, STAINTON 3005. - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7778!

Silene conoidea L. Spec. Plant. 418 (1753)

Eshkashem, YOSII, 759, 837, 937. - Qazideh, YOSII 418, 437. - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7054! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7945! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 37 pp. ! - Ptukh, 3300 m, HUSS 79! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7174!

★ Silene danielii Hadac, Feddes Repert. 81: 466 (1970)

Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 7 (Typus).

Aus der kurzen Beschreibung ist nicht ersichtlich ob es sich hier um eine der zahlreichen aus dem russischen Pamir angegebenen Arten handelt oder ob S. danielii eine eigene Art darstellt.

Silene gonosperma (Rupr.) Bocquet, Candollea 22: 7 (1967)

Im Gebiet nur in der ssp. gonosperma

Syn.: Wahlbergiella nigricans Hadac, Feddes Repert. 81: 466 (1970)

Qazideh Tal, 4600 m, AICHHORN s.n.! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 42 (Typus von Wahlbergiella nigricans) - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1314! - dto., 5000 m, BRECKLE 1393! - Sabazkatsh Tal, 4620 m, BRECKLE 1264! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8141! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8095! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7911! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7548! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7438! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7490! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7630! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7674!

Silene guntensis B. Fedtsch. Trud. Bot. Muz. Akad. Nauk 1: 119 (1902)

Qazideh, 2900 m, ROEMER 139! - Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1347! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8079!

Silene pamirensis (H. Winkl.) Preobr. Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 2: 151 (1936)

Zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7085! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7103! - Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1424! - Issik Tal, 3550 m, HUSS 222 pp.!

Silene takhtensis Franchet, Ann. Sci. Nat. Bot. 15: 239 (1883)

Zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7385!

Die vorliegende Aufsammlung entspricht in etwa der Beschreibung der ssp. flexuosa (Ovcz.) Ovcz. in Fl. Tadzhik. 3: 536 (1968), die l.c. auch für den östlichen russischen Pamir angegeben wird.

Stellaria fontana M. Pop. in Fl. URSS 6: 881 (1936)

Langar, 3650 m, ANDERS 7368! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7526!

Hierher gehört wohl auch der von HADAC (1970) als St. palustris Ehrh. bezeichnete Beleg: Ishmurkh Tal, Chap Darrah, 3700 m, DANIEL 54.

Stellaria media (L.) Vill. Hist. Pl. Dauph. 3: 615 (1789)

Eshkashem, YOSII 798, 799.

★ Stellaria winkleri (Briq.) Schischkin in Fl. URSS 6: 403 (1936)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 242! 249! - dto., 4025 m, HUSS 307! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7482!

Vaccaria pyramidata Med. Philos. Bot. 1: 96 (1789)

Eshkashem, YOSII 817, 821, 825. - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7066! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7946! - Ptukh, 3300 m, HUSS 81!

Velezia rigida L. Spec. Plant. 332 (1753)

Eshkashem, YOSII 344.

Ranunculaceae

Clematis orientalis L. Spec. Plant. 543 (1753)

incl. var. monantha Tamura, Results Kyoto Univ. Sci. Exped. Karak, Hinduk. 1955, Vol. 8: 92 (1966)

Eshkashem, YOSII 801 (Typus der var. monantha). - westlich Warg, 2900 m, GREY-WILSON & HEWER 1688! - Khandud, 2600 m, GREY-WILSON & HEWER 1634!

Clematis tangutica (Maxim.) Korsh. Bull. Acad. Sci. Petersb. 9(5): 575 (1898)

Syn.: Cl. chrysantha Ulbr. var. paucidentata Tamura, Results Kyoto Univ. Sci. Exped. Karak. Hinduk. 1955, Vol. 8: 92 (1966).

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 488 (Typus von C. chrysantha var. paucidentata). - dto., 3200 m, GAMERITH 210! 221! - Sar-i Shkhaur, 2700 m, ROEMER 29! - Khandud, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1630, RENZ 82! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7097! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 252! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7381! - unteres

Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7615! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7718!

Delphinium afghanicum Rech. f. Anz. Österr. Akad. Wiss. Math. -Nat. 91: 74 (1954)

Khandud Tal, 3500 m, RENZ 93!

Delphinium brunonianum Royle, Ill. Bot. Himal. Mount. 56 (1834)

Qazideh Tal, 3700 m, WOJTUSIAK s.n. - dto., 3800-4000 m, YOSII 558, 647. - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 2! 16! - Keshnikhan Tal, 4200 m, GRATZL 49! - Khandud Tal, 3900-4000 m, RENZ 23! - dto., 4400 m, DRASLAR s.n.! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 2. - dto., 4550 m, DANIEL 29. - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3300-3400 m, RENZ 54! 69! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7983! - Issik Tal, 4300 m, HUSS 363!

Delphinium cashmerianum Royle, Ill. Bot. Himal. Mount. 56 (1834)

Oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8118!

★ Delphinium nordhagenii Wendelbo, Nytt. Mag. Bot. 3: 227 (1954)

Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7461! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7680!

Halerpestes sarmentosa (Adams) Komar. Opred. rast. Dal'nevost. kr. 1: 550 (1931)

Qazideh, YOSII 392. - Sar-i-Shkhaur, 2700 m, ROEMER 6! - Wazit, 2880 m, BRECKLE 1206! - Ptukh, 3300 m, HUSS 128!

Isopyrum anemonoides Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Moscou 15: 135 (1842)

Syn.: Paraquilegia anemonoides (Kar. & Kir.) Schirp. Not. Syst. (Leningrad) 5: (1924)

Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8075! - Issik Tal, HUSS 379! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7877!

★ Pulsatilla campanella Fisch. ex Regel & Til. Fl. Ajan. 30 (1859)

Syn.: P. albana auct. non (Stev.) Bercht. & Opiz: GREY-WILSON in Kew Bull.

Zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7264! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7558! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7465! - Terghen Qorum Tal, 4700 m, GREY-WILSON & HEWER 1536. - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7694!

Ranunculus hirtellus Royle var. leiocarpus Tamura, Results Kyoto Univ. Sci. Exped. Karak. Hinduk. 2: 130 (1960)

Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 636, 645.

★ Ranunculus krasnovii Ovcz. in Fl. URSS 7: 742 (1937)

Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7442! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7723!

Ranunculus natans C.A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 2: 315 (1830)

Warg, 2600 m, GRANCY 157! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 244! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7172! - dto., 3300 m, GREY-WILSON & HEWER 1429! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7445!

★ Ranunculus pamiri Korsh. Bull. Acad. Sci. Petersb., ser. 5, 9(5): 400 (1898)

Syn.: R. karakoramicola Tamura, Acta Phytotax. Geobot. 14: 169 (1956)

Nordseite des Kol-e Chaqmaqtin, 4050 m, GREY. WILSON & HEWER 1543!

Ranunculus pseudohirculus Schrenk in Fisch. & Mey. Enum. pl. 1: 65 (1841)

Asanktitsh Tal, 4300 m, BRECKLE 1345! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7115! - Shpodgis Tal, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1598! - Langar, 3650 m, ANDERS 7367! - GREY-WILSON & HEWER 1487! - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7576! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1520!

Ranunculus rufosepalus Franchet, Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 6, 15: 217 (1883)

Keshnikhan Tal, 4200 m, GRATZL 45! - Ishmurkh Tal, 4800 m, WOLF s.n. - Sabazkatsh Tal, 4700 m, BRECKLE 1379! - Issik Tal, HUSS 468! - Shaur Paß, DOR s.n.!

Ranunculus schaftoanus (Aitch. & Hemsl.) Boiss. Fl. Or. Suppl. 5 (1888)

Wazit Paß, 4700 m, BRECKLE 1374! - dto. Nordhänge, 4800 m, BRECKLE 1388!

★ Ranunculus trautvetterianus Regel ex Komar. in Fl. URSS 7: 403 (1937)

Qazideh Tal, 4380 m, AICHHORN in BRECKLE 3843! (ein unvollständiges Exemplar, die Bestimmung ist daher nicht ganz sicher) - Wazit Paß, 4620 m, BRECKLE 1290! - Sabazkatsh Tal, 4700 m, BRECKLE 1273! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8081!

Thalictrum alpinum L. Spec. Plant. 545 (1753)

Oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8148! - Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7523!

Berberidaceae

Berberis heterobotrys Wolf, Bull. Appl. Bot. Pl. Breed. 11(5): 41 (1918)

Zwischen Shashm und Deh Ghulaman, 3100-3150 m, ANDERS 7927!

Fumariaceae

Corydalis fedtschenkoana Regel in Regel & Schmalh. Izv. obsh. ljub. Estv. Antr. Etnogr. 34(2): 3 (1882)

ssp. fedtschenkoana

Issik Tal, 4600 m, HUSS 478!

ssp. metallica (Wendelbo) Wendelbo in Fl. Iran. 110: 12 (1974)

Qazideh Tal (Noshaq Gebiet), 4200 m, ROEMER 194!

Corydalis fimbrillifera Korsh. Bull. Acad. Sci. Petersb. ser. 5, 11: 424 (1898)

Ab Gatsh, 2800 m, BRECKLE 1184. - zwischen Qala-e Panja und Sargaz, 2790-2930 m, ANDERS 8224! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7081!

Corydalis gortschakovii Schrenk, Enum. pl. nov. 1: 100 (1841)

ssp. onobrychis (Fedde) Wendelbo in Fl. Iran. 110: 6 (1974)

Kshnikhan Tal, 4200 m, GRATZL 37! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 8, WOLF s.n. - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3500 m, RENZ 77!

Corydalis hindukushensis Wendelbo & Grey-Wilson in Fl. Iran. 110: 9 (1974)

Qazideh Tal, 2700 m, ROEMER 296 pp! - Urgunt Tal, bis 3100 m, ROEMER 296 pp. ! - östlich Qala-e Panja, 2900 m, GREY-WILSON & HEWER 1367.

★ Corydalis stricta Steph. in DC. Veg. Syst. Nat. 2: 123 (1821)

Oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7532!

Papaveraceae

Hypecoum leptocarpum Hook. f. & Thoms. Fl. Brit. Ind. 1: 276 (1855)

Zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7071! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7161! - ROEMER 397!

Hypecoum parviflorum Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Moscou 15: 141 (1842)

Qazideh, YOSII 419, 420.

Papaver involucratum M. Pop. in Fl. URSS 7: 748 (1937)

Syn.: P. croceum auct. non Ledeb.: HADAC in Feddes Repert. 81: 463 (1970); P. nudicaule auct. non L.: CULLEN in Fl. Iran. 34: 12 (1966)

Futur Tal, 3600 m, ROEMER 59! - Khandud Tal, 4350 m, ROEMER 263! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 39 - dto., 4800 m, WOLF s.n. - oberes Wazit Tal, 4400 m, BRECKLE 1237! - Wazit Paß, 4650 m, BRECKLE 1302! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8147! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8094! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 397! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7864! - Badjgaz Tal, 4200-4600 m, ROEMER 371! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7463! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7463!

Wir können nicht die Ansicht von CULLEN in Fl. Iranica teilen, daß es sich hierbei nur um eine unbedeutende Form des Papaver nudicaule handle. Nach Durchsicht eines reichen Materials auch aus den übrigen Teilen des Hindukusch handelt es sich um eine wenig variable, gut unterscheidbare kleinblütige Sippe, die durchaus Artrang verdient.

Papaver somniferum L. Spec. Plant. 508 (1753)

Warg, 2600 m, angebaut, GRANCY 181! - Qala-e Panja, 2800 m, angebaut, HUSS 16!

Brassicaceae

Arabidopsis mollissima (C. A. Mey.) N. Busch, Fl. Sibir. et Or. Extr. 1: 136 (1913)

Oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8102! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7473! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7720!

Arabidopsis pumila (Steph.) N. Busch, Fl. Cauc. crit. 3 (4): 457 (1909)

Kund Thur Tal, 4400 m, BRECKLE 1405! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7866!

Arabidopsis wallichii (Hook. f. & Thoms.) N. Busch, Fl. Cauc. Crit. 3(4): 457 (1909)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 583. - Wazit Paß, 4800 m, BRECKLE 1390. - Asanktitsh Tal, 4800 m, BRECKLE 1331. - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7549!

Brassica napus L. Spec. Plant. 666 (1753)

Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7009! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7953!

Brassica rapa L. Spec. Plant. 666 (1753)

Qazideh, YOSII 401.

Braya oxycarpa Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 169 (1861)

Syn.: Aphragmus oxycarpus (Hook. f. & Thoms.) Jafri, Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 23: 96 (1956)

Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 15. - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1313! - Sabazkatsh Tal, 4620 m, BRECKLE 1265. - Badjgaz Tal, 4600 m, ROEMER 357! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7553! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m. ANDERS 7496!

★ Braya pamirica (Korsh.) O. Fedtsch. Acta Hort. Petrop. 21: 280 (1903)

Oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7599!

★ Calymmatium draboides (Korsh.) O. E. Schulz, Bot. Jahrb. 66: 91 (1933)

Oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8039! 8130!

Wird bereits von BOTSCHANTZEV (1968) ohnen Nennung von Fundorten für den afghanischen Pamir angegeben.

Capsella bursa-pastoris (L.) Med. Pflanzengatt. 85 (1792)

Eshkashem, YOSII 828.

Chorispora macropoda Trautv. Bull. Soc. Nat. Moscou 33: 109 (1860)

Syn.: Ch. pectinata Hadac, Feddes Repert. 81: 464 (1970), syn. nov.

Futur Tal, 4500 m, ROEMER 65! - Ishmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 14 (Typus von Ch. pectinata). - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1250! - Issik Tal, 4600 m, HUSS 437! - dto., 4720 m, HUSS 448!

Christolea crassifolia Cambess. in Jacquem. Voy. Part. Bot. 4: 17, tab. 17 (1844)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 582, 850, ROEMER 159! - ohne genauen Fundort, GILES 238, 245.

Clausia podlechii Dvorak in Fl. Iran. 57: 275 (1968)

Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3700 m, Granitfelsen, RENZ 40!

Clausia turkestanica Lipsky, Acta Hort. Petrop. 23: 41 (1904)

Oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8117!

Conringia planisiliqua Fisch. & Mey. Ind. Sem. Hort. Petrop. 3: 32, Nr. 564 (1837)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 424. - Yamit, 2800 m, ROEMER 264! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7932! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7177!

Descurainia sophia (L.) Webb & Berth. in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(2): 192 (1891)

Warg, 2600 m, GRANCY 177! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7951! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 253!

Didymophysa fedtschenkoana Regel, Descr. Pl. Nov. Fedtsch. 8 (1882)

Futur Tal, 3750 m, ROEMER 79! - Qazideh Tal, 4350 m, AICHHORN s.n.! - dto., 4580 m, AICHHORN s.n.! - Khandud Tal, 4400 m, DRASLAR s.n.! RENZ 14! - dto., 4500-4600 m, RENZ 15! - Wazit Paß, 4800 m, BRECKLE 1389!

Draba altaica (C.A. Mey.) Bge. Delect. Sem. Hort. Dorpat 8 (1841)

Qazideh Tal, ROEMER 220! - Ishmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 36. - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1310! - dto., 5000 m, BRECKLE 1394! - oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8038! - Issik Tal, 5100 m, HUSS 436! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7500 a! - Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7518!

Draba korshinskyi (O. Fedtsch.) Pohle, Acta Hort. Petrop. 31: 484 (1914)

Futur Tal, 3900 m, ROEMER 89! - Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 639, 1008. - Khandud Tal, 4000 m, RENZ 31! - Tolibai Tal, 4200-4400 m, ANDERS 8071! - Issik Tal, 4600 m, HUSS 439! - dto., 4720 m, HUSS 448! - dto., 4900 m, HUSS 465! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7287!

Hierher gehören wohl auch die Belege, die HADAC (1970) als Draba cachemirica Gandoger bezeichnet hat: Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 30 und 3550 m, DANIEL 48. Draba cachemirica ist nach unserer bisherigen Kenntnis endemisch im Kaschmir.

Draba lanceolata Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 1: 72 (1834)

Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1348! - Karumbar Paß, östlich des Boroghil Passes, 3900 m, STAINTON 3019. - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7500 b! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7683!

Draba melanopus Komarov, Trav. Soc. Nat. Peterb. 26: 102 (1896)

Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3700-3800 m, RENZ 46!

★ Draba oreades Schrenk in Fisch. & Mey. Enum. Pl. Nov. 2: 56 (1842)

Oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8140! - Issik Tal, 4600 m, HUSS 37! - Karumbar Paß östlich des Boroghil Passes, 4200 m, STAINTON 3017! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1444! - Warm Paß, 4600 m, GREY-WILSON & HEWER 1580!

★ Draba pamirica (O. Fedtsch.) Pohle, Acta Hort. Petrop. 31: 485 (1914)

Zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8012!

Stellt nach JAFRI (1973) nur eine lockerwüchsige Form der Draba korshinskyi dar.

Draba stenocarpa Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 153 (1861)

Qazideh Tal (Noshaq Gebiet), 4150 m, ROEMER 212!- Issik Tal, 4200 m, HUSS 364! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7868!

Draba tibetica Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 152 (1861)

Futur Tal, 3900 m, ROEMER 85! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 35. - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8131!

Ermannia linearis (N. Busch) Botsch. Nat. Syst. (Leningrad) 17: 166 (1955)

Syn.: Christolea himalayensis auct. non (Cambess.) Jafri: HADAC in Feddes Repert. 81: 463 (1970)

Qazideh Tal, 4000-4500 m, YOSII 676. - dto., 4600-5100 m, AICHHORN s.n.! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 11. - Wazit Paß, 4950-5000 m, BRECKLE 1284! 1391! - Sabazkatsh Tal, 5000 m, BRECKLE 1279!

Eruca sativa Mill. Gard. Sict. ed. 8: 1 (1768)

Qala-e Panja, LINDBERG 1081!

Erysimum sisymbrioides C.A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 3: 150 (1831)

Wakhan, sine loco natali, ROEMER in Herb. NEUBAUER 4401! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7617!

Goldbachia laevigata (Bieb.) DC. Regn. Veg. Syst. Nat. 2: 577 (1821)

Ptukh, 3300 m, HUSS 93! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7132!

Hymenolobus procumbens (L.) Nutt. ex Torr. & A. Gray, Fl. N. Amer. 1: 117 (1838)

Wakhan, 2700 m, GILES 102.

★ Lepidium apetalum Willd. Spec. Plant. 3: 439 (1800)

Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6988! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7048! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7146! (alle det. B. JONSELL)

Lepidium latifolium L. Spec. Plant. 644 (1753)

Eshkashem, 2750 m, ANDERS 6976! - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 458, 462, 463. - Urgunt-e Bala, 3200 m, ROEMER 245! - Khandud, LINDBERG 1076. - Ishmurkh Tal, 2750 m, DANIEL 71. - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8160! -

Ptukh, 3150 m, ANDERS 7203! - dto., 3300 m, HUSS 87! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7141! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7631!

Lepidium sativum L. Spec. Plant. 644 (1753)

Eshkashem, YOSII 769, 770, 771, 940.

Malcolmia africana (L.) R. Br. in Aiton, Hort. Kew. ed. 2, 4: 121 (1812)

Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6984! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7043! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7929! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 37! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7158!

Malcolmia strigosa Boiss. Ann. Sci. Nat. ser. 2, 17: 70 (1842)

Rutshaun, 3200 m, HUSS 46!

Matthiola tenera Rech. f. in Fl. Iran. 57: 235 (1968)

Zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7044! - Issik Tal, 3400 m, HUSS 230! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7235! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7787!

Neuroloma minjanense (Rech.f.)Botsch. Bot.Zhurn. 57: 671 (1972)

Syn.: Parrya minjanensis Rech.f. Phyton 3: 62 (1951)

Waldbai Tal, 4500 m, BRECKLE 1353!

✱ Neuroloma kunawarense (Royle ex Regel)Botsch. Bot. Zhurn. 57: 670 (1972)

Qazideh Tal, 4000 m, YOSII 626, 713, 730. - dto., Noshaq Gebiet, 4100-4300 m, ROEMER s.n.! - Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1232! - Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1353! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8109! - Issik Tal, 4140 m, HUSS 384! - dto., 4400 m, HUSS 413! 425!

★ Phaeonychium parryoides (Kurz ex Hook. f. & T. Anderss.) O. E. Schulz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin 9: 1092 (1927)

Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 1006.

Phaeonychium surculosum (N. Busch) Botsch. Not. Syst. (Leningrad) 17: 177 (1955)

Futur Tal, 3900-4300 m, ROEMER 89!

Sisymbrium altissimum L. Spec. Plant. 659 (1753)

Eshkashem, YOSII 792, 796.

Sisymbrium brassiciforme C. A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 3: 129 (1831)

Wakhan, 2900, GILES 127. - Futur Tal, 2700 m, ROEMER 55! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7084! - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8214! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8177! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7356! 7753!

Smelowskia calycina (Willd.) C. A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 3: 170 (1831)

Futur Tal, 3900 m, ROEMER 88! - Qazideh Tal, Wakhan Gol Tal, 4000-4100 m, WOJTUSIAK s. n. - Wazit Tal, 4500 m, BRECKLE 1243! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8084! - Shaur Paß, DOR s. n. ! - Westhang des Warm Passes, 5100 m, GREY-WILSON & HEWER 1589! - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7582! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7487! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7675!

★ Sophiopsis flavissima (Kar. & Kir.) O. E. Schulz in Engler, Pflanzenreich 86 (IV. 105): 346 (1924)

Oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8045! - Shaur Paß, DOR s. n. ! - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7603! - Westufer des Kole-Ghaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7426!

Tetracme pamirica Vassilcz. in Fl. URSS 8: 648 (1939)

Rutshaun, 3200 m, HUSS 47!

Tetracme quadricornis (Steph. in Willd.) Bge. Del. Sem. Hort. Dorpat. 7 (1836)

Rutshaun, 3200 m, HUSS 48!

★ Thlaspi cochlearioides Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 177 (1861)

Issik Tal, 4720 m, HUSS 448!

Torularia humilis (C. A. Mey.) O. E. Schulz, Feddes Repert. Beih. 12: 390 (1922)

Wakhan, 2850 m, GILES 79. - Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 607. - Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7567!

Turritis glabra L. Spec. Plant. 666 (1753)

Sargaz Tal, 3050 m, BRECKLE 1447!

Capparidaceae

Capparis spinosa L. Spec. Plant. 503 (1753)

Khandud, 2800 m, ROEMER 252! - 2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8247!

Crassulaceae

Pseudosedum condensatum A. Boriss. Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 1: 110 (1933)

Langar Tal (Sar-i Shkaur Tal), 3500 m, ROEMER 402!

Rosularia alpestris (Kar. & Kir.) A. Boriss. in Fl. URSS 9: 129 (1939)

Syn.: Sempervivella acuminata (Decne.) Berger in Engl. & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 18 a: 467 (1930)

Futur Tal, 4000-4200 m, ROEMER 57! - Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 588. - dto., 4000 m, YOSII 733. - Khandud Tal, 4000 m, RENZ s.n.! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 220! - dto., 4050-4150 m, HUSS 342! 359! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7869! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7491!

★ Sedum coccineum Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 1: 222 (1839)

Syn.: Rhodiola coccinea (Royle) A. Boriss. in Fl. URSS 9: 41 (1939)

Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7467! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1512! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7647!

Sedum ewersii Ledeb. Fl. Alt. 2: 191 (1830)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7871! - Badjgaz Tal, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1605! - dto., 4100 m, ROEMER 361!

Sedum heterodontum Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 2: 95 (1858)

Syn.: Rhodiola heterodonta (Hook. f. & Thoms.) A. Boriss. in Fl. URSS 9: 32 (1939)

Futur Tal, 3900 m, ROEMER 87 pp.! - Qazideh, YOSII 509. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 484. - dto., 4000 m, YOSII 722. - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 24! - Keshnikhan Tal, 4200 m, GRATZL 43! - Urgunt Tal, 3700 m, ROEMER 239 pp.! - Khandud Tal, 4600-4700 m, RENZ 1! - Ishmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 24. - Issik Tal, 4040 m, HUSS 355!

Sedum pamiroalaicum (A. Boriss.) Jansson in Fl. Iran. 72: 7 (1970)

Syn.: Rhodiola pamiroalaica A. Boriss. in Fl. URSS 9: 477 (1939)

Urgunt Tal, 3700 m, ROEMER 239 pp. ! - Tal östlich Khandud, 4060 m, GREY-WILSON & HEWER 1671! 1673! - Issik Tal, 4025 m, HUSS 328! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7897! - oberes Tshelab Tal, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1555! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1513! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7653!

Hierher gehören wohl auch die von KITAMURA (1966) als Sedum quadrifidum Pall. bezeichneten Belege: Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 562. Es wäre eventuell auch an eine Verwechslung mit S. coccineum zu denken, mit der S. quadrifidum früher zuweilen gleichgesetzt wurde, jedoch ist letztere Art bisher nur aus dem östlichen Wakhan nachgewiesen.

Sedum recticaule (Boriss.) Wendelbo, Nytt. Mag. Bot. 1: 35 (1952)

Syn.: Rhodiola recticaulis A. Boriss. in Fl. URSS 9: 478 (1939)

Futur Tal, 3900 m, ROEMER 87 pp. ! - Issik Tal, 4770 m, HUSS 445! 462! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7449!

Grossulariaceae

★ Ribes heterotrichum C.A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 1: 270 (1829)

Unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8152!

Ribes janczewskii Pojark. Bull. Appl. Bot. Pl. Breed. 22: 346 (1929)

Syn.: R. nigrum auct. non L.: KITAMURA in Res. Kyoto Univ. Exp. Karak. Hindukush 8: 99 (1966)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 478. - dto., 3200 m, ROEMER 179!

Ribes meyeri Maxim. Mél. Biol. 9: 232 (1873)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 217! ROEMER 180! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7331! ROEMER 347!

Ribes orientale Desf. Hist. Arb. 2: 88 (1809)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 427. - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8200!

Ribes villosum Wall. in Roxb. Fl. Ind. 2: 514 (1824)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 208! ROEMER 178! - Keshnikhan Tal, 3600 m, GAMERITH 68! - Urgunt Tal, 3300 m, GREY-WILSON & HEWER 1663! - Wazit Tal, 3900 m, BRECKLE 1220! - 7 Meilen östlich Baba Tangi, 3150 m, GREY-WILSON & HEWER 1415! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7128! - Issik Tal, 3630 m, HUSS 325!

Saxifragaceae

Saxifraga hirculus L. ssp. alpina (Engl.) Podlech, comb.et stat. nov.

Bas.: S. hirculus L. var. alpina Engler, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 19: 538 (1869)

Qazideh Tal, 4100 m, ROEMER 225! - oberes Wazit Tal, 4600 m, BRECKLE 1248! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8119! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7430! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7664.

Wir betrachten S. hirculus s. str. und die var. alpina als geographische Rassen, die Überführung der letzteren in den Rang einer Unterart ist daher gerechtfertigt.

Saxifraga komarovii A. Los. in Fl. URSS 9: 486 (1939)

Syn.: S. flagellaris Sternb. & Willd. ssp. komarovii (A. Los.) Hultén, Svensk Bot. Tidskr. 58: 97 (1964)

Qazideh Tal, 4700-5000 m, ROEMER 111! - Ishmurkh Tal, 4550 m, DANIEL 22. - dto., 4800 m, WOLF s.n. - Sabazkatsh Tal, 4920 m, BRECKLE 1270! - Issik Tal, 4900 m, HUSS 464! - dto., 5060 m, HUSS 434! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7486! - Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7522!

Saxifraga sibirica L. Spec. Plant. ed. 2, 527 (1762)

Futur Tal, 3900 m, ROEMER 83! - Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1360! - Kund Thur Tal, 4500 m, RASOUL in BRECKLE 1435! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7483! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7667!

Hierher gehören wohl auch die von HADAC (1970) als S. cernua L. bezeichneten Pflanzen: Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 34.

Parnassiaceae

Parnassia nubicola Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 1: 227 (1839)

ssp. occidentalis Schönbeck-Temesy in Fl. Iran. 20: 2 (1966)

Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3200 m, RENZ 55!

Parnassia palustris L. Spec. Plant. 273 (1753)

Eshkashem, YOSII 864. - Qazideh, YOSII 397. - Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 186! - Khandud, 2800 m, DRASLAR s.n.! - 1 Meile östlich Qala-e Panja, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1362! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7019! - Ptukh, 3300 m, HUSS 131! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7852! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7194! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7801!

Rosaceae

★ Comarum salesoviana (Steph.) Aschers. & Graebn. Syn. Mitteleur. Fl. 6: 663 (1904)

Unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7796! GREY-WILSON & HEWER 1467.

★ Cotoneaster pojarkovae Zak. Not. Syst. (Leningrad) 17: 26 (1955)

Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7456!

Potentilla anserina L. Spec. Plant. 495 (1753)

Sar-i Shkaur, 2650 m, ROEMER 11! - Ptukh, 3300 m, HUSS 120 pp. ! 130! - Boroghil Paß, 3900 m, STAINTON 2995.

Potentilla bifurca L. Spec. Plant. 497 (1753)

Sar-i Shkaur, 2650 m, ROEMER 3! - Ishmurkh Tal, Chap Darrah, 3700 m, DANIEL 62. - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7070! - östlich Baba Tangi, 3100 m, GREY-WILSON & HEWER 1400! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7112! - Ptukh, 3300 m, HUSS 89! 171 pp. ! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7351! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3800 m, ANDERS 7393! GREY-WILSON & HEWER 1497! - Ghörümdeh Tal, 4300 m, GREY-WILSON & HEWER 1569! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7535! - Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7517! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7684!

P. bifurca wird hier in dem weiten Sinne verwendet wie in der Flora Iranica Lief. 66. Jedoch sind die Beziehungen zwischen P. bifurca L. s. str., P. moorcroftii Wall. und P. orientalis Juz. an Hand reicheren Materials zu überprüfen.

★ Potentilla asiatica (Th. Wolf) Juz. in Fl. URSS 10: 182 (1941)

Oberes Borghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7878!

★ Potentilla dealbata Bge. in Ledeb. Fl. Alt. 2: 250 (1830)

Ishmurkh, 2750 m, DANIEL 61. - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7014! - Ptukh, 3300 m, HUSS 171 pp. ! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7133! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7199 pp. ! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7821!

Potentilla desertorum Bge. in Ledeb. Fl. Alt. 2: 257 (1830)

Futur Tal, 3700 m, ROEMER 78! - Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 648, 1004. - dto., 4350 m, AICHHORN s.n. !

Potentilla gelida C.A. Mey. Verz. Pfl. Cauc. 167 (1831)

Khandud Tal, 4400 m, RENZ 9! - dto., 4500 m, DRASLAR s.n.! - Ishmurkh Tal, DANIEL 57. - Issik Tal, 4025 m, HUSS 316! - dto., 4400 m, HUSS 401! - dto., 4600-4720 m, HUSS 36! 448! - dto., 4900 m, HUSS 447! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7501! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7685!

Potentilla multifida L. Spec. Plant. 496 (1753)

Eshkashem, YOSII 485, 541, 543, 720, 775. - Qazideh Tal, YOSII 396, 405. - dto., 3200 m, GAMERITH 216! 233! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 14! 28! 29! 31! 32! - Sar-i-Skhaur, 2680 m, ROEMER 49! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7091! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 258! - 4 Meilen nördlich Bahrak, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1606!

Potentilla pamiroalaica Juz. in Fl. URSS 10: 603 (1941)

Qazideh Tal, 3750 m, ROEMER 132! - dto., 3800-4000 m, YOSII 620, 627, 692, 735. - Ishmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 58. - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8092! - Issik Tal, 4100-4150 m, HUSS 291! 293! 343! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7275! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7575! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7419! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7466! 7493! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1528! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7712! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7695!

Diese Art wird zuweilen in P sericea L. einbezogen, so z.B. in Flora Iranica Lief. 66. Die Beziehungen beider Arten zueinander bedürfen eingehender Untersuchungen.

Potentilla phyllocalyx (Juz.) Schiman-Czeika in Fl. Iran. 66: 83 (1969)

ssp. dryadanthoides (Juz.) Podlech, comb. et stat. nov.

Syn.: Dasyphora dryadanthoides Juz. in Fl. URSS 10: 608 (1941). - Pentaphylloides dryadanthoides (Juz.) Sojak, Folia Geobot. Phytotax. Praha 4: 208 (1969)

Futur Tal, 3800 m, ROEMER 98! - Qazideh Tal, 4350 m, AICHHORN s.n.! - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 81! -

dto., 4200 m, GRATZL 40! - Khandud Tal, 3900-4000 m, RENZ 21! - dto., 4400 m, DRASLAR s.n.! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 59. - dto., 4550 m, DANIEL 60. - Issik Tal, 4900 m, HUSS 449! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1446! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7276! - 10 Meilen östlich Langar, 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1495! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7506! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7686.

Wir können nicht die Ansicht von SCHIMAN-CZEIKA in Flora Iranica (1969) teilen, daß die nordostafghanischen Belege eher zu Potentilla phyllocalyx zu stellen seien. Sie entsprechen in allen Merkmalen eindeutig der Dasyphora dryadanthoides. Wir sind jedoch der Auffassung, daß es sich hier um nur relativ schwach geschiedene Rassen einer Art handelt.

Potentilla supina L. Spec. Plant. 497 (1753)

Ptukh, 3300 m, HUSS 84!

Potentilla tephroleuca Th. Wolf, Biblioth. Bot. 16: 527 (1908)

Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8097!

Rosa canina L. Spec. Plant. 491 (1753)

Zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7963!

Rosa webbiana Wall. ex Royle, Illustr. Bot. Himal Mount. 208 (1839)

Sar-i-Skhaur, 2650 m, ROEMER 28! 31! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7056! - Wazit Tal, 3800 m, BRECKLE 1217! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8182! - Deh Ghulaman, 3100 m, HUSS 26! - Issik Tal, 3640 m, HUSS 277! - Dto., 4050 m, HUSS 334! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7241! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7241! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7862! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7315! - Langar, 3650 m, ANDERS 7744! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7765!

★ Sibbaldia tetrandra Bge.

Terghen Qorum Tal, 5500 m, GREY-WILSON & HEWER 1533!

Fabaceae

Astragalus (Gontscharoviella) adpressipilosus Gontsch. Not. Syst. (Leningrad) 9: 128 (1946)

Qazideh Tal, 4000 m, YOSII 717. - Khandud Tal, 4100 m, ROEMER 262! - Issik Tal, 4150 m, HUSS 387!

★ Astragalus (Cenantrum) bahrakianus Grey-Wilson, Kew Bull. 29: 45 (1974)

Syn.: A. dictamnoides auct. non Gontsch.: PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 6: 552 (1967)

Zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7321! - Dalez Paß, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1554! (Typus) - dto., 4000 m, ROEMER 340! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7404!

★ Astragalus (Caprini) candolleanus Royle ex Benth. in Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 199 (1935)

Zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7379! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7749! - Waghjir Tal zwischen Tikili und Kara Tash, 4050 m, ANDERS 7731!

Astragalus (Caprini) charguschanus Freyn, Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 4: 764 (1904)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 553. - dto., 4000 m, YOSII 637. - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8013! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8062! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7344!

★ Astragalus (Gontscharoviella) dignus A. Boriss. Not. Syst. (Leningrad) 10: 44 (1947)

Oberes Wazit Tal, 4500 m, BRECKLE 1241! - Waldbai Tal, 3800-

4050 m, ANDERS 8028! - Kund Thur Tal, 4450 m, RASOUL in BRECKLE 1431! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7701!

Astragalus (Chlorostachys) falconeri Bge. Mém. Acad. Imp. Sci. Petersb. ser. 7, 15, 1: 2 (1869)

Syn.: A. badachschanicus A. Boriss. in Fl. Tadzhik. 5: 654 (1937)

Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 26! - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3000 m, RENZ 45! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7046! 7059! - 5 km westlich Sust-e Bala, 3100 m, HUSS 19! - Wazit, 2880 m, BRECKLE 1202! - Wazit Tal, 3700 m, BRECKLE 1223! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7340!

Astragalus (Chlorostachys) hoffmeisteri (Klotzsch) Ali, Kew Bull. 13: 304 (1958)

Bahrak, 3400 m, GREY-WILSON & HEWER 1471!

★ Astragalus (Komaroviella) kuschakewitschii B. Fedtsch. ex O. Fedtsch. Fl. Pamir. 78 (1903)

Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7452!

Astragalus (Aegacantha) lasiosemius Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 9: 96 (1849)

Eshkashem, 2750 m, ANDERS 6979! LINDBERG 571! - Qazideh, YOSII 410. - Warg, 2600 m, GRANCY 104! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 10! - Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 52! - Khandud, 2600 m, GREY-WILSON & HEWER 1629! - Udit, 2700 m, RENZ 98! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8225! - Wazit Tal, 3800-4000 m, ANDERS 8192! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7082! - Sargaz Tal, 3900 m, BRECKLE 1458! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7985! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7110! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7127! - Issik Tal, 3570 m, HUSS 205! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7234! HUSS 157! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7848! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7789!

Astragalus (Hemiphaca) macropterus DC. Prodr. 2: 283 (1825)

Khandud Tal, 3300-3500 m, RENZ 90! ROEMER 256! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7120! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7841! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7359! 7750!

Astragalus (Brachycarpus) melanostachys Benth. ex Bge. Mém. Acad. Sci. Petersb. ser. 7, 18(11): 22 (1869)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 550. - dto., 3800-4000 m, YOSII 622, 625, 646, 686. - dto., Manderas Tal, Noshaq Gebiet, 3900 m, ROEMER 219! - Keshnikhan Tal, 3600 m, GAMERITH 74! - dto., 4200 m, GRATZL 38! - Khandud Tal, 3900-4000 m, RENZ 39! - Wazit Tal. 4450 m, BRECKLE 1238! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8128! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 402! - Shpodgis Paß, 5000 m, GREY-WILSON & HEWER 1595! - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7605! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7497! - Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7516!

★ Astragalus (Hypsophilus) nivalis Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Moscou 15: 341 (1842)

Syn.: A. orthanthoides A. Boriss. in Fl. URSS 12: 825 (1946)

Unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8188! - Dalez Paß, 4100 m, ROEMER 341! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7734! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7629!

Astragalus (Erionotus) orbiculatus Ledeb. Fl. Alt. 3: 311 (1831)

Urgun (Urgunt), GILES 136!

Astragalus (Euodmus) peduncularis Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 199 (1935)

Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7090! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7232! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7310!

★ Astragalus (Orobella) pseudobrachytropis Gontsch. Not. Syst. (Leningrad) 10: 31 (1947)

Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7637!

★ Astragalus (Corethrum) schachdarinus Lipsky, Acta Hort. Petrop. 26: 181 (1907)

Ptukh Tal, 3400-3450 m, ANDERS 7233! - HUSS 152!

Astragalus (Scheremeteviana) scheremetevianus B. Fedtsch. Trav. Mus. Bot. Akad. Petersb. 1: 125 (1902)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 505, 506, 515. - mittleres Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8203! - Sargaz Tal, 4200 m, BRECKLE 1456! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7990!

Astragalus (Brachycarpus) schugnanicus B. Fedtsch. Trav. Mus. Bot. Akad. Petersb. 1: 124 (1902)

Futur Tal, 3600 m, ROEMER 102! - Wazit Tal, 4400 m, BRECKLE 1239!

★ Astragalus (Caprini) staintonianus Ali, Candollea 17: 87

Qazideh Tal, 4000 m (bis 4600 m beobachtet), ROEMER 112! - Khandud Tal, 4100-4200 m, RENZ 25!

★ Astragalus (Brachycarpus) subscaposus M. Pop. ex A. Boriss. Trudy Tadzhik. bazy Akad. Nauk 2: 164 (1936)

Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8073! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7912 a!

Astragalus (Cenantrum) tecti-mundi Freyn, Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 4: 456 (1904)

Qazideh Tal, 3000 m, ROEMER 152! - Kund Thur Tal, 4130 m, RASOUL in BRECKLE 1420!

Astragalus (Hypoglottis) tibetanus Benth. ex Bge. Mém. Acad. Sci. Petersb. ser. 7, 18(11): 85 (1869)

Qazideh, YOSII 406, 422 pp. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 519, 524, 667. - Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 2! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6986! 6987! 7011! - Ab Gatsh, 2850 m, GREY-WILSON & HEWER 1379! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7049! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7079! - 1 Meile östlich Baba Tangi, 3100 m, GREY-WILSON & HEWER 1392! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 711! 7150! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7215! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7171! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7851! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7772! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7627!

Astragalus (Aegacantha) webbianus Grah. ex Benth. in Royle, Ill. Bot. Himal. Mount. 199 (1835)

Syn.: A. minutifoliolatus Wendelbo, Nytt Mag. Bot., Oslo 1: 43 (1952)

Qazideh Tal, 3400 m, WOJTUSIAK s.n.! - dto., 3800-4000 m, YOSII 619. - dto., 4380 m, AICHHORN in BRECKLE 3859! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 20! - Keshnikhan Tal, 3600 m, GAMERITH 71! - Khandud Tal, 3000 m, DRASLAR s.n.! - dto., 4100 m, RENZ 27! ROEMER 262! - Sabazkatsh Tal, 4620 m, BRECKLE 1268! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8008! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 410! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7379!

★ Astragalus (Aegacantha) zanskarensis Benth. ex Bge. Mém. Acad. Sci. Petersb. ser. 7, 18(11): 67 (1869)

Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1481! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7749! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Tikil., 4050 m, ANDERS 4050 m! (alle det. J. KRESS)

Cicer acanthophyllum A. Boriss. Nov. Syst. Pl. Vasc. 6: 167 (1970)

Qazideh 2900 m, ROEMER 54! - Qazideh Tal, 3400 m, WOJTUSIAK s.n.! - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3000 m, RENZ 72! - Wazit Tal, 3900 m, BRECKLE 1219! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7242!

Hierher gehören wohl auch die von KITAMURA (1966) als C. pungens Boiss. bezeichneten Pflanzen: Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 443, 511, 517. - dto. 3200 m, YOSII 578. - dto., 3800-4000 m, YOSII 621.

Das Vorkommen von C. pungens im Wakhan ist gänzlich unwahrscheinlich.

Cicer fedtschenkoi Lincz. Not. Syst. (Leningrad) 9: 108 (1948)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 411. - dto., 3800 m, ROEMER 229! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 12! - Keshnikhan Tal, GAMERITH 80! - Khandud Tal, 4000 m, DRASLAR s.n.! RENZ 67! - oberes Wazit Tal, 4600 m, BRECKLE 1283! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8142! - Issik Tal, 4025 m, HUSS 301!

Cicer microphyllum Benth. in Royle, Ill. Bot. Himal. Mount. 200 (1835)

Oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7530! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7453! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7682!

Cicer rechingeri Podlech, Mitt. Bot. Staatss. München 6: 587 (1968)

Keshnikhan Tal, GAMERITH 61!

Glycyrrhiza uralensis Fischer in DC. Prodr. 2: 248 (1825)

Eshkashem, YOSII 372. - Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 40! - Qala-e Panja, 2800 m, BRECKLE 1469! - zwischen Deh Gulaman und Shashm, 3100-3150 m, ANDERS 7925!

Hedysarum cephalotes Franchet, Ann. Sci. Nat. ser. 6, 10: 264 (1883)

Syn.: H. minjanense Rech. f. Dan. Biol. Skr. 9(3): 185 (1957). - H. microphyllum auct. non Turcz.: FRANCHET in Bull. Mus. Hist. nat. Paris 2: 346 (1896).

Qazideh Tal, 3700 m, ROEMER 133! - Khandud Tal, 4100-4200 m, RENZ 26! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 43. - dto., 4550 m, WOLF s.n. - oberes Wazit Tal, 4400 m, BRECKLE 1236! -

zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7982! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8089! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1440! 1622! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7257! 7295! - Shaur Paß, DOR s.n.! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7392! - 10 Meilen östlich Langar, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1496! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7533! - dto., 4200-4400 m, ANDERS 7595! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7464! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7700!

★ Hedysarum wakhanicum Podlech & Anders, spec. nov.

differt a H. microcalyx Baker foliis alternantibus nec verticillatis, auricula alarum ungue distincte breviore nec aequilonga, a H. falconeri Baker calyce cr. 3 mm nec 7-9 mm longo et structure leguminis, a H. cashemirianum Benth. ex Baker calyce 3 mm nec cr. 10 mm longo, alis vexillo carinaque brevioribus nec aequilongis et structura leguminis.

Planta perennis, 40-50 cm vel ultra alta, partibus basalibus deficientibus. Caulis erectus, robustus, leviter striatus, glaber vel infra nodos parce appresse albi-pilosus. Stipulae liberae, lineari-subulatae, cr. 5 mm longae, appresse albi-pilosae. Folia alternantia subsessilia, imparipennata, 5-20 cm longa, rachide striata, sparse vel densiuscule appressi-pilosa. Foliola 7-17, breviter petiolulata, elliptica, 10-23 mm longa et 6-12 mm lata, basi cuneata, apice truncata vel leviter emarginata, mucronulata, supra glabra, subtus sparse breviter appresse albi-pilosa, demum glabrescentia nervo mediano solum pilosa, nervis lateralibus 8-10 paribus, vix prominentibus. Inflorescentiae axillares, racemosae, erectae, 15-40 cm longae, plerumque 25-35 floribus ornatae; pedunculo 8-13 cm longo, glabrescente. Flores remotae vel interdum 2-5 in fasciculos congestae. Bracteae caducissimae. Pedicelli 3-4 mm longi, appresse albipilosi. Bracteolae ad basin calycis subulatae, cr. 1 mm longae. Calyx cr. 3 mm longus, late campanulatus, tubo laciniis longiore cr. 2-2,5 mm longo, membranaceo, nervis crassis rubro-brunneis percurso, densiuscule appresse albi-piloso, laciniis posticis ceteris brevioribus. latissime triangularibus, 0,5 mm longis, laciniis lateralibus et antica anguste triangularibus vel fere subulatis, 1-1,5 mm longis. Corolla lilacina vel dilute violacea, glabra. Vexillum 14-16 mm longum et 7-8 mm latum, obovatum, apice leviter emarginatum, basi in unguem latam sensim angustatum. Alae vexillo distincte breviores, 10-11 mm longae et cr.

Abb. 1: Hedysarum wakhanicum Podl. & Anders (2/5 nat. Gr.)

2,5 mm latae, apice rotundatae, lamina basi distincte auriculata, auricula ungue distincte breviore, cr. 1 mm longa, ungue cr. 3 mm longo. Carina vexillo aequilonga, lamina oblique obovata, cr.11 mm longa et 5 mm lata, apice obtusiuscula, basi breviter auriculata, ungue 4-5 mm longo. Ovarium dense appresse pilosum, stylo cr. 10 mm longo, glabro. Legumina 1-3 articulata, distincte stipitata, stipite 4-5 mm longo, sparse appresse albipilosa, articulis ellipticis vel anguste obovatis, valde applanatis, 10-15 mm longis et 5-7 mm latis, reticulati-nervosis, margine alatis, ala cr. 0,5 mm lata, leviter undulata.

Typus: Afghanistan, Prov. Badakhshan: Wakhan, zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7118 (M).

Lathyrus sativus L. Spec. Plant. 730 (1753)

Eshkashem, YOSII 845. - Qazideh, YOSII 379, 380. - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6996! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8235! - Qala-e Ust, 3000 m, BRECKLE 1465! - Ptukh, 3300 m, HUSS s.n.!

Lotus krylovii Schischk. & Serg. Animadv. Syst. Herb. Univ. Tomsk 1931 (7-8): 5 (1932)

Zwischen Ab Gaj und Qala-e-Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7058! - zwischen Sargaz und Kharitsh 2930-3090 m, ANDERS 7978! (alle det. CHRTKOVA - ZERTOVA)

Medicago lupulina L. Spec. Plant. 779 (1753)

Eshkashem, YOSII 785, 809, 906. - Qala-e Panja, 2780 m, ANDERS 6983! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7154!

Medicago sativa L. Spec. Plant. 778 (1753)

Eshkashem, YOSII 780, 783, 818. - Qazideh. YOSII 1178. - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6982! 7002! 7013! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7948! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7159! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7822!

Melilotus officinalis (L.) Pall. Reise 3: 537 (1776)

Qazideh, YOSII 421, 748. - Warg, 2600 m, GRANCY 167! GRATZL 137! 139! - Khandud, 2800 m, ROEMER 251! - Ishmurkh, 2750 m, DANIEL 72. - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7015! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7109! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7937! - Ptukh, 3300 m, HUSS 90!

Onobrychis echidna Lipsky, Acta Hort. Petrop. 23: 94 (1904)

Syn.: Astragalus yosiianus Kitamura, Results Kyoto Univ. Exp. Karak. Hinduk. 8: 103 (1966) syn. nov.

Eshkashem, YOSII 923 (Typus von A. yosiianus). - Qazideh Tal, 3400 m, ROEMER 127!

★ Oxytropis bella B. Fedtsch. in O. Fedtsch. Fl. Pamir. 21 (1903)

Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7217! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7342!

★ Oxytropis boguschi B. Fedtsch. Bot. Jurn. 6: 192 (1906)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7912!

★ Oxytropis chiliophylla Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 198 (1835)

Zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7341! - Nordufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1545! - Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7639! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7722!

★ Oxytropis chitralensis Ali, Phyton 8: 50 (1959)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7900!

★ Oxytropis cobresietorum Vassilcz. in Fl. URSS 13: 161 (1948) descr. rossice

Waldbai Tal, 3800-4050 m, ANDERS 8026! - zwischen Sargaz und

Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7996! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8067!

Oxytropis crassiuscula A. Boriss. Not. Syst. (Leningrad) 7: 237 (1937)

Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 652, 660, 720. - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8064! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7909! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7454! 7502! - along Aksu river, 13000-14000', ALCOCK 17697 (det. VASSILCZENKO)

★ Oxytropis gazanda Vassilcz. ined.

Qazideh Tal, AICHHORN s.n. (det. VASSILCZENKO)

Oxytropis glabra (Lam.) DC. Astrag. 35 (1802)

Zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7368 a!

Oxytropis gorbunovii A. Boriss. Trud. Tadz. bazy Akad. Nauk. 2: 168 (1936)

Eshkashem, LINDBERG 579! - Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 45! (beide det. VASSILCZENKO)

Oxytropis hirsutiuscula Freyn, Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 5: 1021 (1905)

Warg, 2600 m, GRATZL 133! (det. VASSILCZENKO) - Ptukh, 3300 m, HUSS 124! 196! - 1 Meile westlich Bahrak, 3500 m, GREY-WILSON & HEWER 1614! - Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1480 a! - along Aksu river, 13000-14000', ALCOCK 17097 (det. VASSILCZENKO)

Oxytropis immersa (Baker) Bge. ex Fedtsch. Beih. Bot. Centralbl. 22, II: 212 (1907)

Bei Qala-e Panja, 4200 m, ROEMER 302! (det. VASSILCZENKO) - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7288! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7531!

Oxytropis lapponica (Wahlenb.) Gay, Flora (Regensburg) 10: 30 (1827)

Eshkashem, 2750 m, ANDERS 6978! - Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 224! (det. VASSILCZENKO) - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 22! (det. VASSILCZENKO) - Qala-e Panja, 2800 m, RENZ 3! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh 2800 m, ANDERS 7016! - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8205! - Waldbai Tal, 3800-4050 m, ANDERS 8025! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7218! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7148! - Langar, 3650 m, ANDERS 7364!

★ Oxytropis microsphaera Bge. Mém. Akad. Sci. Petersb. ser. 7, 22(1): 64 (1874)

Badjgaz Tal, 4200 m, ROEMER 378!

★ Oxytropis pagobia Bge. Mém. Acad. Sci. Petersb. ser. 7, 22(1): 27 (1874)

Oberes Wazit Tal, 3800-4000 m, ANDERS 8196! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8006! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7386! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7428! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7628! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7729!

Oxytropis platonychia Bge. Mém. Acad. Petersb. ser. 7, 22(1): 27 (1874)

Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 650, 661. - dto., 4350 m, AICHHORN 47! - Wazit Paß, 4900 m, BRECKLE 1395!

★ Oxytropis poncinsii Franchet, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 2: 343 (1896)

Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7451! - Waghjir Tal, zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7725!

Oxytropis riparia Litw. in Sched. Herb. Fl. Ross. 6: 98 (1908)

2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8249!

Oxytropis savellanica Bge. ex Boiss. Fl. Or. 2: 503 (1872)

Qazideh Tal, 3800, WOJTUSIAK s.n. (det. VASSILCZENKO). - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8014!

Oxytropis surculosa Rech. f. Dan. Biol. Skr. 9(3): 181 (1957)

Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8065!

Oxytropis spec. I

Oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7596! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7431! - Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7513!

Oxytropis spec. II

Oberes Wazit Tal, 4600 m, BRECKLE 1295!

Oxytropis spec. III

Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7513 a!

Oxytropis spec. IV

Oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8103!

Oxytropis spec. V

Sabazkatsh Tal, 4620 m, BRECKLE 1386!

Pisum sativum L. Spec. Plant. 727 (1753)

Qazideh, YOSII 750.

Trifolium repens L. Spec. Plant. 767 (1753)

Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 399!

Trigonella monantha C.A. Mey. Verz. Pfl. Cauc. 137 (1831)

Zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7060!

Trigonella pamirica A. Boriss. Not. Syst. (Leningrad) 7: 225 (1937)

Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 16! - Keshnikhan Tal, 3600 m, GAMERITH 73! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8242! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800-2840 m, ANDERS 7063! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7092! - Issik Tal, 3550 m, HUSS 127! - Ptukh, 3450 m, HUSS 159! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7823! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7319! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7741! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7632!

Hierher gehören wohl auch die von FRANCHET (1896) als T. emodi Benth. (Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n.) sowie die von KITAMURA (1966) als T. iskanderi Vass. bezeichneten Pflanzen (Qazideh Tal, YOSII 590).

Vicia angustifolia L. Amoen. Acad. 4: 105 (1759)

Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7012!

Vicia ervilia (L.) Willd. Spec. Plant. 3: 1103 (1800)

Eshkashem, YOSII 957, 958. - Ptukh, 3300 m, HUSS 66!

Vicia faba L. Spec. Plant. 737 (1753)

Eshkashem, 2600 m, cult. HUSS 13!

Vicia sativa L. Spec. Plant. 736 (1753)

Qazideh, YOSII 743.

Geraniaceae

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. ex Aiton, Hort. Kew. 2: 414 (1789)

Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 34!

Geranium collinum Steph. ex Willd. Spec. Plant. 3: 705 (1800)

Zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7037! -

zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7255!

Geranium himalayense Klotzsch in Hofmeister & al. Bot. Ergebn. Reise Prinz Waldemar v. Preußen, 122, tab. 16 (1862)

Futur Tal, 3300 m, ROEMER 62 p.p. !

★ Geranium pamiricum Ikonn. Nov. Syst. Pl. Vasc. 9: 301 (1972)

Qazideh, 2600 m, ROEMER 246! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7106! - Ptukh, 3150-3300 m, ANDERS 7204! - HUSS 121! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7190! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7817! - Langar, 3650 m, ANDERS 7370! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7395!

Folgende Belege, die alle als G. collinum bestimmt waren, konnten nicht mehr daraufhin untersuchten werden, ob es sich auch hier um G. pamiricum handelt:

1 Meile östliche Qala-e Panja, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1376! - Showar Shon östlich des Boroghil Passes, 3900 m, STAINTON 3001. - Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1492!

Geranium regelii Nevski, Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS ser. 1, 4: 304 (1937)

Futur Tal, 3300 m, ROEMER 62 p.p. ! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8145! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 419! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1445! - Spadgiz Tal, 15 Meilen nördlich Bahrak, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1596! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 2650-2850 m, ANDERS 7409! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7495!

Linaceae

Linum corymbulosum Rchb. Fl. Germ. Excusr. 834 (1832)

Eshkashem, YOSII 267.

Linum usitatissimum L. Spec. Plant. 297 (1753)

Eshkashem, YOSII 853.

Zygophyllaceae

Peganum harmala L. Spec. Plant. 444 (1753)

Warg, 2600 m, GRANCY 122! - Warg Tal, 3300 m, GRATZL 26! - Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 295! - 2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8254! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7000! - Ptukh, 3300 m, HUSS 149!

Tribulus terrestris L. Spec. Plant. 387 (1753)

Warg, 2600 m, GRANCY 192!

★ Zygophyllum obliquum M. Pop. Bull. Univ. As. Centr. 11: 113 (1925)

Unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7621!

Euphorbiaceae

Euphorbia cyrtophylla Prokh. Bull. Jard. Bot. URSS 29: 556 (1930)

Eshkashem, YOSII 264. - Qazideh Tal, 3700 m, WOJTUSIAK s.n.! - dto., Wakhan Gol Tal, 3800 m, WOJTUSIAK s.n.! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7382! 7396! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7742!

Euphorbia schugnanica B. Fedtsch. in O. & B. Fedtsch. Perech. r. Turk. 6: 307 (1916)

Qazideh, 2600 m, ROEMER 115! - Wazit Tal, 3300 m, BRECKLE 1222!

Euphorbia thomsoniana Boiss. in DC. Prodr. 15(2): 113 (1866)

Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7646! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7658!

Rhamnaceae

Rhamnus prostrata Jacquem. ex Parker, Kew Bull. 1921: 217 (1921)

Qazideh Tal, 3400-3600 m, ROEMER 167! (det. BROWICZ) - Issik Tal, 3470 m, HUSS 214! - zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7752!

Malvaceae

Malva pusilla Sm. in Sowerby, Engl. Bot. 4: t. 241 (1795)

Ptukh, 3300 m, HUSS 55!

Malva verticillata L. Spec. Plant. 689 (1753)

Zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7952!

Tamaricaceae

Myricaria germanica (L.) Desv. Ann. Sci. Nat. ser. 1, 4: 349 (1825)

Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 51! - Qala-e Panja, LINDBERG 1068! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7035! - Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1227! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3100-3180 m, ANDERS 7138! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 254! - Bahrak, 3400 m, GREY-WILSON & HEWER 1466! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7770! - Waghjir Tal zwischen Tikili und Tshahar Tash, 4050 m, ANDERS 7732!

Myricaria squamosa Desv. Ann. Sci. Nat. ser. 1, 4: 350 (1825)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 426, 435, 436. - Baba Tangi, 3000 m, HUSS 23! - Issik Tal, 4180 m, HUSS 320 !

★ Tamarix ladakhensis Baum, Monogr. Rev. Gen. Tamar. 141 (1966)

Syn.: Myricaria elegans Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 214 (1839)

Urgunt Tal, 3000-3800 m, ROEMER 249! - Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1226! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7117! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7791!

Tamarix leptostachya Bge. Mém. Acad. Sci. Petersb. 7: 293 (1839)

Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 27! (det. Baum)

Elaeagnaceae

Hippophae rhamnoides L. Spec. Plant. 1023 (1753)

ssp. turkestanica Rousi, Ann. Bot. Fenn. 8: 208 (1971)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 204! - Warg, 2600 m, GRANCY 143! - Qala-e Panja, LINDBERG 1075! - Issik Tal, 3700 m, HUSS 289! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7790!

Onagraceae

Epilobium angustifolium L. Spec. Plant. 347 (1753)

Qazideh Tal, 3000 m, ROEMER 153! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7116! - 7 Meilen westlich Baba Tangi, 3150 m, GREY-WILSON & HEWER 1413! - Issik Tal, 3700 m, HUSS 285!

Epilobium latifolium L. Spec. Plant. 347 (1753)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 449, 450. - dto., 3200 m, ROEMER 145! - dto., 3700 m, WOJTUSIAK s.n. - dto., Wakhan Gol Tal, 3800 m, WOJTUSIAK s.n. - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 9! 30! - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 65! 86! - dto., 4200 m, GRATZL 34! - Khandud Tal, 4000 m, DRASLAR s.n.! -

dto., 4100-4200 m, RENZ 34! - Urgunt Tal, 12.200 ft., GREY-WILSON & HEWER 1672! - Istmurkh Tal, 3700 m, DANIEL 67. - dto., 4000 m, DANIEL 6. - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3000 m, RENZ 44! - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8211! - dto., 3950 m, BRECKLE 1233. - Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1433! - 7 Meilen östlich Baba Tangi, 3000 m, GREY-WILSON & HEWER 1403! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7211! - 2 Meilen östlich des Dalez Passes, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1458! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7358!

Epilobium leiophyllum Hausskn. Österr. Bot. Zeitschr. 29: 52 (1879)

Futur Tal, 3600 m, ROEMER 74! (det. P. RAVEN).

Epilobium minutiflorum Hausskn. Österr. Bot. Zeitschr. 29: 55 (1879)

Eshkashem, YOSII 863, 879.

Epilobium tibetanum Hausskn. Österr. Bot. Zeitschr. 29: 53 (1879)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 246!

Hippuridaceae

Hippuris vulgaris L. Spec. Plant. 4 (1753)

Qazideh, YOSII 395. - Ptukh, 3150-3300 m, ANDERS 7206! HUSS 137! ROEMER 328! - Waghjir Tal bei Kara Tash, 4050 m, ANDERS observ.

Apiaceae

Aulacospermum darwasicum (Lipsky) Schischkin in Fl. URSS 16: 243 (1950)

Syn.: Hymenolaena darwasica Lipsky, Acta Hort. Petrop. 18: 72 (1900)

Futur Tal, 3700 m, ROEMER 94! - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 93!

Aulacospermum stylosum (C. B. Clarke) Rech. f. & H. Riedl. Dan. Biol. Skr. 13(4): 28 (1963)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 564.

Die Beziehungen der beiden Arten zueinander müßten an Hand eines reicheren Materials geklärt werden.

Bunium persicum (Boiss.) B. Fedtsch. Rastit. Turkestan 612 (1915)

Qazideh Tal, 3100 m, ROEMER 230!

★ Bupleurum gracillimum Klotzsch in Klotzsch & Garcke, Bot. Ergeb. Reise Prinz Wald. 148 (1862)

Issik Tal, 4025 m, HUSS 308! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7267! - Badjgaz Tal, 4200 m, ROEMER 366! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7457!

Bupleurum lineariifolium DC. Prodr. 4: 132 (1830)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7892!

Carum carvi L. Spec. Plant. 263 (1753)

Eshkashem, YOSII, 762, 763. - Qazideh, YOSII 404. - Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 198! - Warg, 2600 m, GRATZL 127! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7029! - Qala-e Ust, 2900 m, BRECKLE 1190! - Kharitsh, 3000 m, ROEMER 394! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 261! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7212! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7137! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7785!

Coriandrum sativum L. Spec. Plant. 256 (1753)

Eshkashem, cult. YOSII 772, 902, 903.

★ Ferula grigorievii B. Fedtsch. Trav. Mus. Bot. Acad. Petersb. 1: 137 (1902)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 459, 464.

★ Hymenolaena badachschanica Pissjauk. Nov. Syst. Pl. Vasc. 1966: 186 (1966)

Qazideh Tal, Noshaq Gebiet, 4150 m, ROEMER 207! - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 91! - dto., 4200 m, GRANCY 57!

Ligusticum afghanicum Rech. f. Dan. Biol. Skr. 13, 4: 94 (1963)

Karumbar Paß, östlich des Boroghil Passes, 4300 m, STAINTON 3020. - Badjgaz Tal, 4300 m, ROEMER 370!

★ Ligusticum gayoides (Rgl. & Schmalh.) Korov. Jzv. Inst. Pocvov. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ. 1: 106 (1925)

Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7485!

Ligusticum marginatum C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 2: 698 (1879)

Zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7330!

Ligusticum thomsonii C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 2: 698 (1879)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7820! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7638!

Platytaenia lasiocarpa (Boiss.) Rech. f. & Riedl, Dan. Biol. Skr. 13, 4: 103 (1963) s. l.

Syn.: Heracleum yosii Kitamura, Acta Phytotax. Geobot. 19: 102 (1963)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 507, 508. - dto., 3200 m, YOSII 560, 775 (Typus von H. yosii). - Issik Tal, 4150-4200 m, HUSS 353! 368! 381! - dto., 4300 m, HUSS 370! - Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7898!

Pleurospermum candollei (DC.) Benth. ex C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 2: 703 (1879)

Syn.: Hymenolaena candollei DC. Prodr. 4: 246 (1830)

Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 632, 725, 728. - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 32.

★ Pleurospermum hookeri C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 2: 705 (1879)

Zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7323! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7485 a! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7649!

Selinum papyraceum C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 2: 701 (1879)

Unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8151!

Tetrataenium olgae (Rgl. & Schmalh.) Manden. Trud. Tbiliss. Bot. Inst. 20: 18 (1959)

Syn.: Heracleum polyadenum Rech. f. Dan. Biol. Skr. 13,4: 85 (1963)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 494, 495. - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7040! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8183! - Ptukh, 3300 m, HUSS 150! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7832!

Pyrolaceae

Pyrola rotundifolia L. Spec. Plant. 396 (1753)

ssp. rotundifolia

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 434. - dto., 3200 m, ROEMER 168!

Primulaceae

Androsace villosa L. Spec. Plant. 142 (1753)

Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 640, 662, 664. - dto., 4100 m, ROEMER 114! - Sabazkatsh Tal, 4880 m, BRECKLE 1269!

Dionysia tapetodes Bge. Bull. Acad. Sci. Petersb. 16: 562 (1871)

Qazideh, YOSII 1172.

Glaux maritima L. Spec. Plant. 207 (1753)

Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 8! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7032! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7972! - Ptukh, 3300 m, HUSS 129! - Sarhad, 3300 m, GREY-WILSON & HEWER 1433!

★ Primula algida Adams in Weber & Mohr, Beitr. Naturk. 1: 46 (1805)

Oberes Wazit Tal, 4600 m, BRECKLE 1247!

Primula capitellata Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 7: 64 (1864)

Kurumbar östlich des Boroghil Passes, 4500 m, STAINTON 3015. - oberes Badjgaz Tal, 4300 m, ROEMER 372!

Primula macrophylla Don, Prodr. Fl. Nepal. 80 (1825)

Syn.: P. moorcroftiana Wall. ex F.W. Klatt, Journ. Bot. 6: 120 (1868)

Futur Tal, 4400 m, ROEMER 66! - Qazideh Tal, 3800-4000 m, ROEMER 154! YOSII 646, 704. - dto., 4200 m, ROEMER 193! - dto., Wakhan Gol Tal, 4100 m, WOJTUSIAK s.n. -Warg Tal, 3300-4300 m, GRATZL 4! 23! - Keshnikhan Tal, 4200 m, GRATZL 42! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 4. - dto., 4550 m, DANIEL 5. - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3500 m, RENZ 49! - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1287! - Issik Tal, 4025 m, HUSS 329! - dto., 4720 m, HUSS 446! - Qizil Qabtshal Tal, 4400 m, ANDERS 7609! -

Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7652!

★ Primula pamirica Fedor. in Fl. URSS 18: 724 (1952)

Syn.: P. sibirica auct. non Jacq.: KITAMURA, Res. Kyoto Univ. Sci. Exped. Karak. Hinduk. 8: 122 (1966)

Qazideh, YOSII 387, 540. - Urgunt Tal, 3200 m, ROEMER 238! - dto., 3600 m, GREY-WILSON & HEWER 1677! - Baba Tangi, 3100 m, GREY-WILSON & HEWER 1393! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7105! - Ptukh, 3300 m, HUSS 115! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7195! - Kurumbar, östlich des Boroghil Passes, 4500 m, STAINTON 2974. - Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1488 a! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7380! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7716!

Primula warshenewskiana B. Fedtsch. Trav. Mus. Bot. Akad. Petersb. 1: 149 (1902)

Eshkashem, GILES 148, YOSII 811. - Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 187!

Plumbaginaceae

Acantholimon auganum Bge. Mém. Acad. Sci. Petersb. ser. 7, 18(2): 39 (1872)

Syn.: A. munroanum Aitch. & Hemsl. Journ. Linn. Soc. Bot. (London) 18: 76 (1881)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 442. - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 100! - Khandud Tal, 3900-4000 m, RENZ 5! - Ishmurkh Tal, Chap Darrah, 3700 m, DANIEL 51. - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7078! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7214! - 4 Meilen östlich Bahrak, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1607!

Acantholimon chitralicum Rech. f. & Schiman-Czeika in Fl. Iran. 108: 112 (1974)

Umgebung von Eshkashem, 3450 m, OVCZINNIKOV 1749.

Dieser Beleg wurde auf dem russischen Ufer des Wakhan-Flusses gesammelt. Das Vorkommen der Art ist auch im afghanischen Wakhan zu erwarten.

Acantholimon diapensioides Boiss. in DC. Prodr. 12: 624 (1848)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 554. - Kund Thur Tal, 4200 m, RASOUL in BRECKLE 1426! - Ghörumdeh Tal, 4300 m, GREY-WILSON & HEWER 1570! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7416! - Bzsha'i Gumbaz, 4000 m, GREY-WILSON & HEWER 1503!

Acantholimon erythraeum Bge. Acta Hort. Petrop. 3: 99 (1875)

Qazideh Tal, 3400 m, WOJTUSIAK s.n.! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 236!

Acantholimon gillii Rech. f. & Köie, Dan. Biol. Skr. 17(4): 162 (1958)

Wazit Tal, 3500 m, BRECKLE 1212! - Issik Tal, 4140 m, HUSS 388!

Acantholimon hindukushum Mobayen, Revis. Taxon. Acantholimon, 308 (1964)

Hindukush (verosim. Wakhan), GILES 421.

Acantholimon lycopodioides (Girard) Boiss. in DC. Prodr. 12: 632 (1848)

Urgunt Tal, 3600 m, GREY-WILSON & HEWER 1669. - Khandud Tal, 3900-4500 m, RENZ 22! - 3 km östlich Dalez Paß, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1453!

Acantholimon pamiricum Czernjak. in Fl. URSS 18: 738 (1952)

Issik Tal, 4150 m, HUSS 342! - dto., 4400 m, HUSS s.n.! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7767!

Acantholimon pulchellum Korov. Not. Syst. Herb. Hort. Petrop. 3: 191 (1922)

Futur Tal, 2800-3600 m, ROEMER 58!

Acantholimon zaprjagaevii Lincz. in Fl. URSS 18: 732 (1952)

Qazideh Tal, 2900 m, ROEMER 138! - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 82! - Khandud Tal, 3500 m, ROEMER 257! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7274!

Gentianaceae

Gentiana aquatica L. Spec. Plant. 229 (1753)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 204! - Sar-e Skhaur, 2650 m, ROEMER 39! - Ptukh, 3450 m, HUSS 194 pp. ! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7155! 7157!

★ Gentiana falcata Turcz. Bull. Soc. Nat. Moscou 15: 404 (1842)

Syn.: Comastoma falcata (Turcz.) Toyokuni, Bot. Mag. Tokyo 74: 198 (1961)

Oberes Thselab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7574! - Terghan Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1508!

Gentiana longicarpa Gilli, Feddes Repert. 63: 327 (1960)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 226! - Urgunt Tal, 3700 m, ROEMER 244! - dto., 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1674! - Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 307! - Ab Gatsh, 2850 m, GREY-WILSON & HEWER 1377! - 4 Meilen nördlich Bahrak, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1603!

Gentiana pamirica Grossh. in Fl. URSS 18: 751 (1952)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 203!

Dies ist der 2. Fundort in Afghanistan (siehe PODLECH 1968).

Gentiana prostrata Haenke in Jacq. Collect. Bot. 2: 66 (1788)

Khandud Tal, 2800-2900 m, RENZ 80! - dto., 3000-3050 m,

DRASLAR s.n.! - GREY-WILSON & HEWER 1659! - dto., 3800 m, RENZ 96! - Sarkhand bei Qala-e Panja, LINDBERG 1080! - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1376! - Ptukh, 3300 m, HUSS 117! - Sarhad, 3180-3300 m, ANDERS 7156! - GREY-WILSON & HEWER 1431! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7414! - Nordufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1544!

Gentiana stoliczkai Clarke, Journ. Linn. Soc. Bot. (London) 14: 433 (1875)

Khandud, 2800 m, RENZ 81! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7017! - Ab Gatsh, 3000 m, BRECKLE 1185! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8178! - Issik Tal, 3720 m, HUSS 279!

Gentiana stricta Klotzsch, Bot. Ergebn. Reise Wald. Preußen, 90, tab. 60 (1862)

Syn.: Gentianopsis stricta (Klotzsch) Ikonn. Nov. Syst. Pl. Vasc. 6: 270 (1969)

Eshkashem, LINDBERG 562! YOSII 832. - Qazideh, YOSII 394. - Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 185! - dto., 3800-4000 m, YOSII 602. - Urgunt, 2700 m, ROEMER 289! - Khandud, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1632! RENZ 79! - Khandud Tal, 2900-3000 m, DRASLAR s.n.! GREY-WILSON & HEWER 1658! ROEMER 254! - Pagish, 2800 m, RENZ 85! - Sarkhand bei Qala-e Panja, LINDBERG 1082! - 1 Meile östlich Qala-e Panja, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1365! - Kund Thur Tal, 4130 m, RASOUL in BRECKLE 1418! - Ptukh, 3300 m, HUSS 116! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7849! - Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1479! - zwischen Langar und Bzsha`i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7394! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7440! - Waghjir Tal zwischen Tshahar Tash und Duldul, 4050 m, ANDERS 7640!

★ Gentiana thomsonii C.B. Clarke in Fl. Brit. Ind. 4: 109 (1883)

Sust-e Bala, 2900 m, GREY-WILSON & HEWER 1384!

Lomatogonium carinthiacum (Wulfen) A. Br. Flora (Regensb.) 13: 221 (1830)

Futur, 2600 m, RENZ 103! - Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 202! - Urgunt Tal, 3100 m, GREY-WILSON & HEWER 1665! - dto., 3700 - 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1675! ROEMER 243! - Khandud Tal, 3000 m, DRASLAR s.n.! - Qala-e Panja, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1360! - Baba Tangi, 3100 m, GREY-WILSON & HEWER 1395! - Waldbai Tal, 3800-4050 m, ANDERS 8019! - dto., 4400 m, BRECKLE 1340! - Kund Thur Tal, 4130 m, RASOUL in BRECKLE 1417! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 240! - 4 Meilen nördlich Bahrak, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1604! - Bzsha'i Gumbaz, 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1563! 1564! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7524!

★ Pleurogynella spathulata (A. Kerner) Ikonn. Nov. Syst. Pl. Vasc. 6: 271 (1969)

Syn.: Lomatogonium spathulatum (A. Kerner) Fernald, Rhodora 21: 198 (1919)

Zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7740!

Swertia lactea Bge. Mém. Acad. Imp. Sci. Peterb. Divers Savans 7: 393 (1854)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 225! ROEMER 177! - 1 Meile östlich Baba Tangi, 3100 m, GREY-WILSON & HEWER 1394! - 1 Meile westlich Bahrak, 3500 m, GREY-WILSON & HEWER 1612! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7261! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7812!

★ Swertia marginata Schrenk, Bull. Sci. Acad. Petersb. 10: 353 (1842)

Waldbai Tal, 4500 m, BRECKLE 1358! - Sabazkatsh Tal, 4600 m, BRECKLE 1263! - Issik Tal, 4100 m, HUSS 252! - Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1478 a! - 16 km östlich Langar, 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1498! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7375! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7472! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1509! - östliches Seitental des Terghan Qorum Tales, 4700 m, GREY-WILSON & HEWER 1534! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7648!

Swertia schugnanica Pissjauk. Not. Syst. (Leningra) 21: 309 (1961)

Ab Gatsh, 2850 m, GREY-WILSON & HEWER 1383! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7039! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7818!

Convolvulaceae

Convolvulus arvensis L. Spec. Plant. 153 (1753)

Eshkashem, YOSII 856. - Qazideh, YOSII 381. - Urgunt, 2800 m, ROEMER 288! - Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 7001! - Ptukh, 3300 m, HUSS 79! 92 p.p.! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7162! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7858!

Cuscutaceae

Cuscuta brevistyla A. C. H. Braun ex A. Rich. Tent. Fl. Abyss. 2: 79 (1851)

2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8241! - zwischen Bahrak und Langar, 3600-3700 m, ANDERS 7757!

Cuscuta europaea L. Spec. Plant. 124 (1753)

Yamit, 2800 m, ROEMER 271! - Issik Tal, 3550 m, HUSS 225! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7223!

Cuscuta reflexa Roxb. Plants Coast Coromand. 2: 3 (1798)

Eshkashem, YOSII 923, 969.

Boraginaceae

Anchusa ovata Lehm. Asperif. 1: 222 (1818)

Eshkashem, YOSII, 787, 826, 827, 855, 941. - Qazideh, YOSII 756. - Sar-e Skhaur, 2650 m, ROEMER 42! - Urgunt, 2700 m,

ROEMER 285! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7007! LINDBERG 1078. - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7061! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7970! - Ptukh, 3300 m, HUSS 95!

Arnebia euchroma (Royle) I. M. Johnst. Contr. Gray Herb. Ser. 73: 49 (1924)

Qazideh Tal, 3400 m, WOJTUSIAK s.n.! - dto., Wakhan Gol Tal, WOJTUSIAK s.n.! - dto., 4000 m, YOSII 734 (Typus von Macrotomia euchroma var. angustifolia Kitamura), 493. - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8168! - Issik Tal, 4140 m, HUSS 389! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7245! - Dalez Paß, 3700-4300 m, ROEMER 346! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7771! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7616!

Arnebia guttata Bge. Ind. sem. Hort. Dorpat. 1840: 7 (1840)

Syn.: A. griffithii auct. non Boiss.: HADAC, Feddes Repert 81: 471 (1970)

Eshkashem, LINDBERG 568! - Sar-e Skhaur, 2650 m, ROEMER 17! - Ishmurkh, 2570 m, DANIEL 65. - Pak, 2800 m, LINDBERG 1083! - 5 km westlich Sust-e Bala, 2750 m, HUSS 18! - Ptukh, 3150 m, ANDERS 7200! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7835! - 2 Meilen westlich Sarhad, 3200 m, RENZ 1424! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7360!

Asperugo procumbens L. Spec. Plant. 138 (1753)

Ptukh, 3300 m, HUSS 97!

Cynoglossum glochidiatum Wall. ex Benth. in Royle, Ill. Bot. Himal. Mount. 305 (1936)

Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7096! - ROEMER 382! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7961!

Eritrichium canum (Benth.) Kitamura, Acta Phytotax. Geobot. 19: 104 (1963)

Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7679!

Hierher gehören wahrscheinlich auch die von HADAC (1970) als E. afghanicum Rech. f. (Ishmurk Tal, 4000 m, DANIEL 38) sowie die von KITAMURA (1966) als E. spathulatum (Benth.) Clarke bezeichneten Pflanzen (Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 497, 499).

Lappula microcarpa (Ledeb.) Gürke in Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 4, 3a: 107 (1897)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 512. - dto., 3900-4200 m, ROEMER 211! - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8208! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8043! 8090! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7901! - zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7768! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7469!

Hierher gehören möglichwerise die von KITAMURA (1966) als L. sinaica (DC.) Aschers. & Schweinf. bezeichneten Pflanzen: Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 599. Das Vorkommen der letzteren Art im Wakhan ist sehr unwahrscheinlich.

Lappula redowskii (Hornem.) Greene, Pittonia 2: 182 (1891)

Eshkashem, YOSII 771, 791.

Lindelophia anchusoides (Lindl.) Lehm. Hamburger Gartenzeitung 6: 352 (1850)

Eshkashem, YOSII 383, 928. - Sust, 3000 m, ROEMER 314! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7976!

Lindelophia longipedicellata H. Riedl, Dan. Biol. Skr. 13(4): 199 (1963)

Zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7036!

Lindelophia stylosa (Kar. & Kir.) Brand in Engler, Pflanzenreich 4, 252: 87 (1921)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 515. Mandaras Tal, 4000 m, ROEMER 227! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8088! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7383! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7534! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7636! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7707!

Mattiastrum acrocladum Rech. f. & H. Riedl, Dan. Biol. Skr. 13(4): 206 (1963)

Langar (westl. Wakhan), 2650 m, ROEMER s.n.! - Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1224! - Issik Tal, 3500-3550 m, HUSS 216! 223! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7228! - zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7761!

Mattiastrum bungei (Boiss.) Rech. f. & H. Riedl, Dan. Biol. Skr. 13(4): 209 (1963)

Sar-e Skhaur, 2650 m, ROEMER 47!

Myosotis asiatica Schischk. & Serg. in Krylow, Fl. Zap. Sibir. 9: 2272 (1937)

Waldbai Tal, 4500 m, BRECKLE 1350! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 424! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7888! - Dalez Paß, 4000 m, ROEMER 333! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7259! - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7601! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7468! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7670!

Solenanthus circinnatus Ledeb. Fl. Alt. 1: 194 (1829)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 468.

Solenanthus strictissimus Brand, Feddes Repert. 13: 546 (1915)

Hindukush septentrionalis, GILES in herb. GRIFFITH 5980 (Typus).

Wahrscheinlich liegt der locus classicus dieser Art im Wakhan und nicht wie RIEDL in Fl. Iran. 48: 133 (1967) vermutet in Gilgit. Der zweite Fundort dieser offensichtlich höchst seltenen Art liegt im zentralen Hindukush, Parshui Tal, 4100 m (siehe AKRAM & FREY 1967).

Tianschaniella wakhanica H. Riedl in Fl. Iran. 48: 67 (1967)

Khandud Tal, 4000 m, ROEMER 261 (Typus)! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8098! - Issik Tal, 4025 m, HUSS 317!

Verbenaceae

Verbena officinalis L. Spec. Plant. 20 (1753)

Eshkashem, YOSII 281.

Lamiaceae

★ Dracocephalum heterophyllum Benth. Lab. Gen. et Sp. 738 (1835)

Dalez Paß, 4100 m, ROEMER 335! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7285! - Nordufer des Kol-e Chaq-maqtin, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1549!

Dracocephalum nutans L. Spec. Plant. 596 (1753)

Showar Shun, östlich des Boroghil Passes, 4300 m, STAINTON 3011!

★ Dracocephalum paulsenii Briq. Bot. Tidsskr. 28: 238 (1907)

Waldbai Tal, 3800-4050 m, ANDERS 8031! - Kund Thur Tal, 4130 m, RASOUL in BRECKLE 1429! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8068! - Shaur Paß, DOR s.n. !

★ Dracocephalum stamineum Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Moscou 15: 423 (1842)

Qazideh Tal, 4000 m, ROEMER 215! - Khandud Tal, 4000 m, DRASLAR s.n. ! - dto., 4300-4400 m, RENZ 8! - Sargaz Tal, 4400 m, BRECKLE 1453! - Issik Tal, 3640 m, HUSS 276! - Dalez Paß, 4100 m, ROEMER 342! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7320! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7415! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7714!

Elsholtzia densa Benth. Lab. Gen. et Sp. 714 (1835)

Eshkashem, YOSII 788, 789, 846, 850. - Sardab Paß, südlich

Eshkashem, 2940 m, GREY-WILSON & HEWER 1682! - Qazideh, YOSII 596. - Warg, 2600 m, GRANCY 174! 188! GRATZL 128! - Yamit, 2800 m, ROEMER 267! - Qala-e Panja, LINDBERG 1073! - 1 Meile östlich Qala-e Panja, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1361! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7967! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7944! - Ptukh, 3300 m, HUSS 94!

Lagochilus cabulicus Benth. in DC. Prodr. 12: 515 (1848)

Qazideh Tal, 3150 m, ROEMER 120! - Wazit Tal, 3800 m, BRECKLE 1221! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7094! - Issik Tal, 3570 m, HUSS 217!

Lamium amplexicaule L. Spec. Plant. 579 (1753)

Eshkashem, YOSII 760, 819. - Qazideh, YOSII 525. - Warg, 2600 m, GRANCY 158!

Lamium rhomboideum (Benth.) Benth. Lab. Gen. et Sp. 509 (1834)

Qazideh Tal, 3700 m, ROEMER 162!

Mentha longifolia (L.) Huds. Fl. Angl. 221 (1762)

Eshkashem, YOSII 901, 986. - Ab Gatsh, 3200 m, ROEMER 391! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 262! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7839!

Nepeta daenensis Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 7: 53 (1846)

Qazideh Tal, 2950 m, ROEMER 118!

★ Nepeta discolor Royle ex Benth. in Hook. Bot. Misc. 3: 378 (1833)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7891! - Boroghil Paß, 3800 m, STAINTON 2969. - oberes Badjgaz Tal, 4200 m, ROEMER 369! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7470! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7721!

★ Nepeta fedtschenkoi Pojark. in Fl. URSS 20: 524 (1954)

Issik Tal, 3400 m, HUSS 229!

Nepeta floccosa Benth. Lab. Gen. et Sp. 735 (1835)

Westlich Qazideh, 2600-2700 m, RENZ 83! - Sar-e Skhaur, 2650 m, ROEMER 36! - 1 Meile östliche Qala-e Panja, 2800 m, GREY-WILSON & HEWER 1373! - Qala-e Ust, 3000 m, BRECKLE 1452! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7087! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8186! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 215! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7227!

Bezüglich der Artumgrenzung der N. floccosa schließen wir uns der Auffassung von HEDGE & LAMOND (1968) an. Danach sind N. pseudofloccosa Pojark. in Not. Syst. (Leningrad) 15: 293 (1953) und N. vakhanica Pojark. l.c. 296 nicht scharf von N. floccosa zu trennen und wohl nur als lokale Varianten derselben aufzufassen.

Nepeta glutinosa Benth. Lab. Gen. et Sp. 735 (1835)

Qazideh Tal, YOSII 457, 503, 563. - dto., 3600 m, ROEMER 130! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 21! - Keshnikhan Tal, 3600 m, GAMERITH 76! - Khandud Tal, 3900-4500 m, RENZ 59!

Nepeta korshinskyi Lipsky, Acta Hort. Petrop. 23: 222 (1904)

Urgunt Tal, 3900-4200 m, ROEMER 236! - 1 Meile östlich Qala-e Panja, 2900 m, GREY-WILSON & HEWER 1372!

Hierher gehören wohl auch die von KITAMURA (1966) als Kudrjashevia allotricha Pojark. bezeichneten Pflanzen von Qazideh, YOSII 408, 527.

Nepeta leucocyanea Rech. f. & Köie, Dan. Biol. Skr. 8,1: 37 (1954)

Syn.: N. minjanensis Rech. f. Dan. Biol. Skr. 8,1: 36 (1954)

Futur Tal, 3900 m, ROEMER 86! - Qazideh Tal, YOSII 684, 714, 985. - dto., Wakhan Gol Tal, 3700 m, WOJTUSIAK s.n. - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 40. - Issik Tal, 4770 m, HUSS 443! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7253! 7293! - Warm Paß, 4600 m, GREY-WILSON & HEWER 1578! - östliches Seitental

des Terghen Qorum Tales, 4700 m, GREY-WILSON & HEWER 1538! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7669!

Es ist nicht sicher, ob N. leucocyanea als Art aufrecht erhalten werden kann. Möglicherweise stellt sie nur eine Form der N. pamirensis Franchet dar. Nach den angegebenen Merkmalen ist eine Trennung zumindest nicht immer ganz sicher möglich.

Nepeta longibracteata Benth. Lab. Gen. et Sp. 737 (1835)

Qazideh Tal, YOSII 671. - dto., 4200 m, AICHHORN s.n.! ROEMER 195! - Dalez Paß, 3900-4100 m, ROEMER 353!

Nepeta pamirensis Franchet, Bull. Mus. Hist. nat. Paris 2: 345 (1896)

Syn.: N. oxicola Franchet, Bull. Mus. Hist. nat. Paris 2: 346 (1896)

Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 89! - dto., 4200 m, GRATZL 44! - Wazit Tal, 3800-4000 m, ANDERS 8194! - Wazit Paß, 4750 m, BRECKLE 1399! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7981! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8194! - Bzsha'i Gumbaz, 3850 m, PONCINS s.n. (Typus von N. pamirensis). - dto., PONCINS s.n. (Typus von N. oxicola). - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7594! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7499!

Nepeta podostachys Benth. in DC. Prodr. 12: 372 (1848)

Eshkashem, YOSII 794! - Qazideh Tal, YOSII 572. - dto., 3200 m, GAMERITH 235! ROEMER 164! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 25! - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 97! - Ishmurkh Tal, 3700 m, DANIEL 53. - Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8207! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7077! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8167! - Issik Tal, 3640 m, HUSS 267! - dto., 4200 m, HUSS 362! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7247! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7775! - 10 Meilen östlichen Bahrak, 3600 m, GREY-WILSON & HEWER 1475! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7337!

Nepeta spathulifera Benth. in DC. Prodr. 12: 380 (1848)

Qazideh Tal, YOSII 658, 680.

Scutellaria heydii Hook. f. in Fl. Brit. Ind. 4: 667 (1885)

Qazideh Tal, 4000 m, ROEMER 217! - Issik Tal, 4100 m, HUSS 354! - Dalez Paß, 4100 m, GREY-WILSON & HEWER 1625!

Zu dieser Art gehören sicher auch die Belege vom Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 629, die von KITAMURA (1966) als S. jodudiana B. Fedtsch. bezeichnet werden.

Thymus linearis Benth. in Wall. Pl. As. rar. 1: 31 (1830)

ssp. linearis

Syn.: Th. afghanicus Ronn. Dan. Biol. Skr. 8, 1: 77 (1954)

Dalez Paß, 4000-4400 m, ROEMER 329! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7258!

Ziziphora clinopodioides Lam. Illustr. 1: 63 (1791) s.l.

Syn.: Z. dasyantha auct. non M. Bieb.: FRANCHET in Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 2: (1896)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 490. - dto., 3200 m, YOSII 591, 592. - dto., 3400 m, ROEMER 160! - WOJTUSIAK s.n. - Sabazkatsh Tal, 4700 m, BRECKLE 1301! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8003! - Issik Tal, 4150-4200 m, HUSS 345! 376! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7216! -unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7859! - 2 Meilen östlich Dalez Paß, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1456! - Shkinstat Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7481! - 1 Meile westlich Bahrak, 3500 m, GREY-WILSON & HEWER 1609! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7481!

Der Komplex der hier mit HEDGE & LAMOND (1968) im weitesten Sinne gefassten Z. clinopodioides bedarf weiterer eingehender Untersuchungen. Insbesondere sind für unser Gebiet die Beziehungen zu Z. pamiroalaica Juz. nicht klar.

Solanaceae

Hyoscyamus pusillus L. Spec. Plant. 180 (1753)

Eshkashem, YOSII 886.

Lycium ruthenicum Murr. Comment. Gotting. Cl. Phys. 2: 9 (1780)

Urgunt, 2700 m, ROEMER 297! - 2 km östlich Khandud, 2700 m, ANDERS 8248!

Nicotiana rustica L. Spec. Plant. 180 (1753)

Qala-e Ust, 3000 m, cult., HUSS 20!

Solanum nigrum L. Spec. Plant. 186 (1753)

Eshkashem, YOSII 808, 862, 942.

Scrophulariaceae

Euphrasia kurramensis Pennell, Scrop. West. Himal. 104 (1943)

Qazideh, YOSII 416. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 432.

Möglicherweise eine Verwechslung mit folgender Art.

Euphrasia paghmanensis Rech. f. Dan. Biol. Skr. 10, 3: 113 (1958)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 538. - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7020! (det. YEO).

Euphrasia pectinata Ten. Fl. Nap. 1, Prodr.: 36 (1811)

Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7940! (det. YEO).

Euphrasia secundiflora Pennell, Scrop. West. Himal. 105 (1943)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 242! - Ptukh, 3300 m, HUSS 123! 131! - Langar, 3650 m, ANDERS 7372! (det. YEO).

Leptohabdos parviflora Benth. in DC. Prodr. 10: 510 (1846)

Eshkashem, YOSII 766, 767. - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7974!

Linaria bamianica Patzak, Dan. Biol. Skr. 10, 3: 92 (1958)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 235! - dto., 4050 m, HUSS 331!

★ Pedicularis brevirostris Pennell, Scrop. West. Himal. 142 (1943)

Oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7590! (det. P. WENDELBO)

★ Pedicularis cheilanthifolia Schrenk, Bull. Phys. math. Acad. Petersb. 1: 79 (1842)

Asanktitsh Tal, 4600 m, BRECKLE 1443! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7373 a! Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7425! - Ostufer des Kol-e Bishutik, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1542! - Ufer des Aksu Flusses, 4300 m, ALCOCK 17752.

★ Pedicularis cyrtorrhyncha Pennell, Scrop. West. Himal. 136 (1943)

Dalez Paß, 4200-4500 m, ROEMER 338! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7687! (alle det. P. WENDELBO).

Pedicularis maximowiczii Krassn. Script. Hort. Univ. Petrop. 2: 18 (1889)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 594.

Das Vorkommen dieser im Nord-Tian Shan endemischen Art im Wakhan ist nicht möglich. Allerdings ist ohne Einsicht des Beleges eine Zuordnung nicht möglich.

Pedicularis oederi Vahl in Hornem. Dansk. Pl. ed. 2: 380 (1806)

Ufer des Aksu Flusses, 4000-4300 m, ALCOCK 17750. (Nach IVANINA in Pl. As. Centr. 5: 183 (1970)

Pedicularis rhinanthoides Schrenk, Enum. pl. nov. 1: 22 (1841)

ssp. rotundata Vved. Bull. Univ. Asie Centr. 11, Suppl. : 25 (1925)

Langar, 3650 m, ANDERS 7369! (det. P. WENDELBO)

ssp. speciosa Pennell, Scrop. West. Himal. 152 (1943)

Ab Gatsh, 3200 m, ROEMER 390! - Deh Ghulaman, 3150 m, GREY-WILSON & HEWER 1405! - Ptukh, 3300 m, HUSS 125 p.p. ! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7213! - Westufer des Kol-e Chaq-maqtin, 4000 m, ANDERS 7422! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1560! (alle det. P. WENDELBO).

★ Pedicularis schugnana B. Fedtsch. Trav. Mus. Bot. Acad. Petersb. 1: 156 (1902)

25 Meilen östlich Khandud, 3000 m, GREY-WILSON & HEWER 1655! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7104! GREY-WILSON & HEWER 1402! - Deh Ghulaman, 3200 m, ROEMER 398! (alle det. P. WENDELBO) - bei Ptukh, 3450 m, HUSS 194! - Sarhad, 3200 m, ANDERS 7192! GREY-WILSON & HEWER 1421 (beide det. P. WENDELBO).

★ Pedicularis uliginosa Bge. Ind. sem. hort. Dorp. 8 (1829)

Oberes Wazit Tal, 4500 m, BRECKLE 1244 a! (det. P. WENDELBO). - Ufer des Aksu Flusses, 4000-4300 m, ALCOCK 17751.

Pedicularis verae Vved. in Fl. URSS 22: 810 (1955)

Issik Tal, 4040 m, HUSS 361!

Scrophularia dentata Royle ex Benth. Scroph. Ind. 19 (1835)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 257! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7324! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz,

3650-3850 m, ANDERS 7413! - oberes Thselab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7541! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7455! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7704! (alle det. J. GRAU).

Scrophularia scoparia Pennell, Scroph. West. Himal. 48 (1943)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 529, 530, 531. - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7107! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7220! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7779! (alle det. J. GRAU).

Veronica beccabunga L. Spec. Plant. 12 (1753)

Eshkashem, YOSII 865, 866, 870. - Qazideh, YOSII 586.

Veronica biloba L. Mant. 2: 172 (1771)

Wazit Paß, 4680 m, BRECKLE 1328!

★ Veronica michauxii Lam. Tabl. Encycl. 1: 44 (1791)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 245! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7806! (beide vid. M. FISCHER)

★ Wulfenia amherstiana Wall. ex Benth. Scroph. Ind. 46 (1835)

Wakhan, sine loco; aus von ROEMER gesammelten Samen im Bot. Garten München gezogen.

Orobanchaceae

Orobanche amoena C.A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 2: 457 (1830)

Ab Gatsh, 3200 m, ROEMER 316 a!

Orobanche cernua Loefl. It. Hisp. 152 (1758)

Ab Gatsh, 3200 m, ROEMER 316! - Ptukh, 3450 m, HUSS 153!

Lentibulariaceae

Utricularia vulgaris L. Spec. Plant. 18 (1753)

Ptukh, im Uferbereich des Sees, 3300 m, HUSS 145!

Plantaginaceae

★ Plantago arachnoides Schrenk in Fisch. & Mey. Enum. Pl.nov. 16 (1841)

Oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7547!

Plantago depressa Willd. Enum. Pl. Hort. Berol. Suppl. 8 (1813)

Qazideh, YOSII 386, 737. - Qazideh Tal, YOSII 790.

Plantago gentianoides Sibth. & Sm. Fl. Graec. Prodr. 1: 101 (1806)

ssp. griffithii (Decne.) Rech. f. in Fl. Iran. 15: 9 (1965)

Sar-i-Skhaur, 2650 m, ROEMER 43! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 7008! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7023! - Rutshaun, 3200 m, HUSS 41! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7143! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 247! - Ptukh, 3300 m, HUSS 111! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7389!

Plantago major L. Spec. Plant. 112 (1753)

Eshkashem, YOSII 804. - Khandud, 2800 m, ROEMER 277!

Rubiaceae

Galium tricornutum Dandy, Watsonia 4: 47 (1957)

Ptukh, 3300 m, HUSS 83! 91!

★ Neogaillonia asperuliformis (Lincz.) Lincz. Nov. Syst. Pl. Vasc. 10: 230 (1973)

Syn.: Gaillonia asperuliformis Lincz. in Fl. URSS 23: 689 (1958)

Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1231!

Rubia chitralensis Ehrend. Nytt. Mag. Bot., Oslo 3: 228 (1954)

Issik Tal, 3570 m, HUSS 211!

Rubia tibetica Hook. f., Fl. Brit. Ind. 3: 204 (1881)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 567. - dto., 3900 m, ROEMER 210!

Caprifoliaceae

Lonicera asperifolia (Decne.) Hook.f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. Bot. (London) 2: 166 (1858)

Qazideh Tal, 3500 m, ROEMER 166! - Ishmurkh Tal, 3700 m, DANIEL 56. - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8172! - Issik Tal, 3700 m, HUSS 287! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7777! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7727!

Lonicera microphylla Willd. ex Roem. & Schult. Syst. Veg. 5: 258 (1819)

(incl. L. pamirica Pojark. in Fl. URSS 22: 729 (1958)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 440, 480. - dto., 3400 m, ROEMER 183! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7052!

Über die Beziehungen zwischen L. microphylla und L. pamirica und über die Wertigkeit der letzteren Art sind weitere Untersuchungen an einem reicheren Material notwendig.

Lonicera semenowii Regel, Acta Hort. Petrop. 5: 608 (1879)

Sargaz Tal, 4200 m, BRECKLE 1448! - zwischen Sargaz und

Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7993! - Issik Tal, 4025 m, HUSS 310! - Boroghil Paß, 4150 m, BOWES LYON 1010. - Badjgaz Tal, 4200 m, ROEMER 368!

Lonicera stenantha Pojark. Bot. Zjurn. SSSR 20: 151 (1935)

Qazideh Tal, 3100 m, ROEMER 150! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7053! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7845!

Valerianaceae

Valeriana fedtschenkoi Coincy, Ecloga altera Pl. Hispan. 15 (1895) in obs.

Bei Qala-e Panja, 4000 m, ROEMER 301! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7489!

Campanulaceae

Campanula cashemeriana Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 154 (1835)

Qazideh, 2700 m, ROEMER 137!

Asteraceae

Acroptilon repens (L.) DC. Prodr. 6: 663 (1838)

Eshkashem, YOSII 933, 936. - Qazideh, YOSII 747. - Urgunt, 2700 m, ROEMER 298! - zwischen Qala-e Panja und Sargaz, 2790-2930 m, ANDERS 8222!

★ Ajania tibetica (Hook. f. & Thoms.) Tzvel. in Fl. URSS 26: 410 (1961)

Wazit Paß, 4800 m, BRECKLE 1332! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7984! - zwischen Langar und

Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7408! - oberes Tsehlab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7583!

★ Anaphalis darvasica A. Boriss. in Fl. URSS 25: 591 (1959)

Qazideh Tal, 3200 , ROEMER 144! - Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1225! - zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7764!

Die Beziehungen dieser Art zu A. virgata Thoms.sind noch an Hand eines reicheren Material zu klären. Im Gebiet ist die Unterscheidung zwischen beiden nicht immer ganz eindeutig. Die Bestimmungen sind daher als provisorisch zu betrachten.

Anaphalis nubigena DC. Prodr. 6: 272 (1838)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7885! - zwischen Sarhad und Dalez Paß, 3900 m, ROEMER 330! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1438! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7266!

Der Beleg von GREY-WILSON & HEWER 1438 wurde von JEFFREY als A. triplinervis (Sime) C.B. Clarke var. intermedia (DC.) Airy Shaw bestimmt. Es handelt sich hier um eine sehr kritische und wenig durchgearbeitete Gruppe, die dringend einer Neubearbeitung bedarf. Insbesondere sind auch die Beziehungen zu A. sarawschanica (C. Winkl.) B. Fedtsch. zu prüfen, die mehrfach aus Nordost-Afghanistan angegeben wird. Uns scheint das gesamte Material aus Afghanistan nur einer einzigen Art zuzugehören.

Anaphalis roseo-alba Krasch. Not. Syst. (Leningrad) 9: 152 (1946)

Syn.: A. contorta Hook. f. var. roseo-alba (Krasch.) Kitamura, Results Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakor. Hindukush 2384 (1960)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 438. - dto., 3200 m, YOSII 551.

Da nach KITAMURA (1966) alle Belege noch nicht aufgeblüht sind, könnte es sich auch um eine Verwechslung mit A. darvasica oder A. virgata handeln.

Anaphalis virgata Thoms. ex C. B. Clarke, Comp. Ind. 107 (1876)

2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8243! - 1 Meile östlich Qala-e Panja, 2900 m, GREY-WILSON & HEWER 1375! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7129! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 220, 255! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7243! HUSS 160! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7840!

Artemisia demissa Krasch. Trud. Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, ser. 1, 3: 348 (1936)

Urgunt Tal, 3200 m, ROEMER 248! - Wazit, 2880 m, BRECKLE 1201!

Artemisia dracunculus L. Spec. Plant. 849 (1753)

Futur Tal, 2800 m, ROEMER 63! - Khandud Tal, 4000-4100 m, RENZ 63! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7068! - Waldbai Tal, 4350 m, BRECKLE 1438! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8104! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7098! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 250! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7164! GREY-WILSON & HEWER 1422! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7585! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7635!

★ Artemisia leucotricha Krasch. ex Ladyg. Nov. Syst. Pl. Vasc. 1965: 246 (1965)

Syn.: A. lehmanniana Bge. var. skorniakovii auct. non A. skorniakovii Winkler: POLJAKOVA in Fl. URSS 26: 623 (1961); KITAMURA in Result. Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakor. Hindukush 8: 143 (1966)

Eshkashem, YOSII 924, 927, 928, 952, 953. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 513, 514. - dto., 3400 m, WOJTUSIAK s.n.! - dto., 4000 m, YOSII 736. - dto., Wakhan Gol Tal, 3700 m, WOJTUSIAK s.n.! - Ishmurkh Tal, Chap Darrah, 3700 m, DANIEL 50. - Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1228! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7989! 8007! - Waldbai Tal, 4400-4500 m, BRECKLE 1341!1439! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8083! - Issik Tal, 4100 m, HUSS s.n.! - Ptukh, 3450 m, HUSS 156! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7882! 7910! - oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7559! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7633! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7711!

Artemisia macrocephala Jacquem. ex DC. Prodr. 6: 125 (1837)

Qazideh, YOSII 745, 782. - Urgunt Tal, 3200 m, ROEMER 247! - Sabazkatsh Tal, 4680 m, BRECKLE 1387! - Waldbai Tal, 4400 m, BRECKLE 1440! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8129! - Showar Shun, östlich Boroghil Pass, 4200 m, STAINTON 3002! - Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1489 B! - unteres Waghjir Tal bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7624! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7717!

Artemisia persica Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 6: 91 (1846)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 455. - Khandud Tal, 3900-4000 m, RENZ 30! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7219!

★ Artemisia rupestris L. Spec. Plant. 841 (1753)

Waldbai Tal, 3800-4050 m, ANDERS 8021! - dto., 4500 m, BRECKLE 1351! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8087! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7692!

Artemisia rutaefolia Sprengel, Syst. Veg. 3: 488 (1826)

Qazideh, YOSII 751, 752. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 453, 483, 1170. - Sar-s Skhaur, 2650 m, ROEMER 53! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7057. - Wazit Tal, 3500-3600 m, BRECKLE 1213! 1229! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8187! - Issik Tal, 3570 m, HUSS 212! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7317! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7348! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7773! - Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7625!

Artemisia santolinifolia Turcz. ex Besser, Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou 3: 87 (1834)

Qazideh Tal, 3200 m, GAMERITH 223! 227! - dto., 3600 m, WOJTUSIAK s.n.! - Warg, 2600 m, GRANCY! - Khandud Tal, 3900-4000 m, RENZ 32! - Wazit Tal, 3800-4000 m, ANDERS 8212! - Kharitsh, 3000 m, ROEMER392! - Ptukh, 3450 m, HUSS 151! - 4 Meilen nördlich Bahrak, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1602! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7793! - unteres Waghjir Tal

bis Tikili, 3950-4000 m, ANDERS 7614! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7710!

Hierher sind wohl auch die von KITAMURA (1966) als A. gmelinii Web. ex Stechm. genannten Pflanzen von Eshkashem, YOSII 781, sowie die von FRANCHET (1896) als A. sacrorum Ledeb. bezeichneten Pflanzen von Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. zu stellen.

Artemisia scoparia Waldst. & Kit. Pl. rar. Hung. 1: 66, tab. 65 (1802)

Eshkashem, YOSII 915, 916, 917, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 955. - Qazideh, YOSII 744, 749. - Warg, 2600 m, GRANCY 115! - Baba Tangi, 3000 m, ROEMER 317! - Ptukh, 3300 m, HUSS 164! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7861! - Boroghil Paß, 13.500 ft., STAINTON 2991!

★ Artemisia siversiana Willd. Spec. Plant. 3, 3: 1845 (1804)

Eshkashem, YOSII 373, 847, 849, 852, 954, 1179. - Warg, 2600 m, GRANCY 178! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7028! - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7065! - Wazit, 2880 m, BRECKLE 1196! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7958! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7936! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7122! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7181! - Bahrak, 3400 m, GREY-WILSON & HEWER 1470.

Artemisia tournefortiana Rchb. Icon. exot. Cent. 1: 6 (1823)

Eshkashem, YOSII 822, 824. - Warg, 2600 m, GRANCY 141!

★ Artemisia vachanica Krasch. ex Poljak. Not. Syst. (Leningrad) 16: 413 (1954)

Qazideh Tal, 3400 m, WOJTUSIAK s.n.! - Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1228! - Rutshaun, 3100 m, ROEMER 323! - Issik Tal, 3770 m, HUSS 232! - Dalez Paß, Osthang, 3600 m, ROEMER 350!

Artemisia vulgaris L. Spec. Plant. 848 (1753)

Khandud, 2800 m, ROEMER 275! - Qala-e Ust, 2900 m, BRECKLE 1189! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS

7957! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7935!

Hierher gehören wohl auch die von KITAMURA (1966) als A. roxburghiana Besser bezeichneten Pflanzen: Eshkashem, YOSII 816, 829, 899, 900. - Qazideh, YOSII 417.

Aster flaccidus Bge. Mém. Acad. Imp. Sci. Petersb. Divers Savans 2: 599 (1835)

Ismurkh Tal, 4550 m, DANIEL 16. - dto., 4800 m, WOLF s.n. - Issik Tal, 4760 m, HUSS 440! - Badjgaz Tal, 4500 m, ROEMER 356! (det. GRIERSON) - Qizil Qabtshal Tal, 4150 - 4350 m, ANDERS 7479!

Brachyactis roylei (DC.) Wendelbo, Nytt Mag. Bot., Oslo 1: 62 (1952)

Issik Tal, 3640 m, HUSS 266! - Ptukh, 3300 m, HUSS 169! - Badjgaz Tal, 4100 m, ROEMER 362!

Centaurea ruthenica Lam. Encycl. meth. 1: 663 (1783)

Unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7850!

Cirsium argyracanthum DC. Prodr. 6: 640 (1837)

Issik Tal, 3500 m, HUSS 260!

Cirsium arvense (L.) Scop. Fl. Carn. 2: 126 (1772)

Eshkashem, YOSII 911, 913. - Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 400! - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7030 a! - Wazit, 2880 m, BRECKLE 1203! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8180! - Deh Ghulaman, 3100 m, ANDERS 7943! - zwischen Deh Ghulaman und Neshkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7121! - Ptukh, 3300 m, HUSS 67! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7176! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7788!

Cousinia auriculata Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 2, 3: 58 (1856)

Qazideh Tal, 3700 m, WOJTUSIAK s.n. - dto., 3900 m, ROEMER 209! - Khandud Tal, RENZ 12!. - Wazit Tal, 3800-4000 m, ANDERS 8195! BRECKLE 1213! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7987! 7988! - zwischen Bahrak und Dalez Paß,

3300-4250 m, ANDERS 7271! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7343! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7391!

Cousinia buphtalmoides Regel, Bull. Soc. Nat. Moscou 40: 155 (1867)

Qazideh Tal, 2800 m, ROEMER 134! - zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7076! - Issik Tal, 3630 m, HUSS 326!

Cousinia chionophila Rech. f. & Köie, Dan. Biol. Skr. 8,2: 84 (1955)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 615. - Kund Thur Tal, 4140 m, RASOUL in BRECKLE 1419! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7282!

Cousinia cf. chitralensis Rech. f. in Fl. Iran. 90: 306 (1972)

Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7248! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7834! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7762! (alle det. K.H. RECHINGER).

Cousinia khashensis Rech. f. Dan. Biol. Skr. 8,2: 105 (1955)

Zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3600 m, ROEMER 349! (det. K.H. RECHINGER).

Cousinia ramulosa Rech. f. Dan. Biol. Skr. 8,2: 149 (1955)

Zwischen Qala-e Ust und Baba Tangi, 2850-2950 m, ANDERS 7074! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8171! (alle det. K.H. RECHINGER).

Cousinia schugnanica Juz. Trud. Tadzh. Bazy Akad. Nauk 8: 525, 564 (1940)

Futur Tal, 3500 m, ROEMER 61! - Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1401! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 7986! - Showar Shon östlich des Boroghil Passes, 3750 m, STAINTON 3006. (alle det. K.H. RECHINGER).

Cousinia stenocalathia Rech. f. Dan. Biol. Skr. 8, 2: 156 (1955)

Eshkashem, YOSII 1199.

Cousinia takharensis Rech. f. in Fl. Iran. 90: 116 (1972)

Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 1! 15! (det. K.H. RECHINGER).

Echinops cornigerus DC. Prodr. 6: 525 (1838)

Qazideh, YOSII 409.

Möglicherweise eine Verwechslung mit E. wakhanicus Rech. f.

Echinops nanus Bge. Bull. Acad. Petersb. 6: 411 (1863)

Khandud, 2600 m, GREY-WILSON & HEWER 1639. - östlich Qala-e Panja, 2900 m, GREY-WILSON & HEWER 1374.

Die Belege wurden von K.H. RECHINGER revidiert.

★ Echinops wakhanicus Rech. f. Candollea 29: 127 (1974)

Warg, 2600 m, GRANCY 120. - Khandud, 2700 m, ROEMER 292. - Pokiy, LINDBERG 1960/1097. - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7965! (alle det. K.H. RECHINGER).

Erigeron acris L. Spec. Plant. 863 (1753)

Eshkashem, YOSII 838, 840, 777.

Erigeron himalayensis Vierh. Beih. Bot. Centralbl. 19, II: 491 (1906)

Qazideh Tal, 4000 m, YOSII 439, 445, 451, 486, 487, 731.

Erigeron petroiketes Rech. f. Dan. Biol. Skr. 8, 2: 8 (1955)

Qazideh Tal, 4000 m, YOSII 693, 700, 702. - Wazit Paß, 4620 m, BRECKLE 1329! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8002! - Issik Tal, 4400 m, HUSS 421! - oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7593! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7494!

Erigeron pseuderiocephalus M. Pop. Acta Inst. Bot. Acad. URSS, ser. 1, 7: 10 (1948)

Qazideh Tal, 3200 m, ROEMER 146! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8157! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7828! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7802! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7737!

★ Erigeron tianschanicum Botsch. in Fl. URSS 25: 259 (1959)

Oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7593!

Erigeron uniflorus L. Spec. Plant. 864 (1753)

Khandud Tal, 3500 m DRASLAR s.n. !

Filago arvensis L. Spec. Plant. ed. 2, 1312 (1763)

Eshkashem, YOSII 757, 761.

Inula rhizocephala Schrenk in Fisch. et C.A. Mey. Enum. pl. nov. 1: 51 (1841)

Qazideh, YOSII 412. - Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 542. - dto., 3200 m, GAMERITH 214! - ROEMER 197! - Warg, 2600 m, GRANCY 156! - dto., 3000 m, GREY-WILSON & HEWER 1687! - östlich Sar-i Shkaur (zwischen Langar und Udit), 2700 m, RENZ 99! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7907! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7336! - 1 Meile westlich Bahrak, 3500 m, GREY-WILSON & HEWER 1610! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7810!

★ Inula rubtzovii Gorshk. Not. Syst. (Leningrad) 17: 399 (1955)

Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8199!

★ Inula salsoloides (Turcz.) Ostenf. in Hedin, South Tibet 6, 3: 39 (1922)

Syn.: Limbarda salsoloidea (Turcz.) Ikonn. Nov. Syst. Pl. Vasc. 9: 303 (1972)

Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 309!

Leontopodium nanum (Hook. f. & Thoms.) Hand.-Mazz. Beitr. Bot. Centralbl. 44, II: 111 (1927)

Qazideh Tal, 4000-4500 m, YOSII 667, 688, 690.

Wir haben keine Belege aus dem Wakhan gesehen. Die Art ist aus Afghanistan bisher nur aus dem zentralen Hochland von Bergen um Band-i Amir bekannt.

Leontopodium ochroleucum Beauv. Bull. Soc. bot. Genève, sér. 2, 6: 146 (1914)

Futur Tal, 3800 m, ROEMER 95! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 3! - Keshnikhan Tal, 4200 m, GRANCY 60! - GRATZL 33! - Urgunt Tal, 4200 m, ROEMER 242! - Ishmurkh Tal, 4500 m, DANIEL 17! - Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 4000 m, RENZ 78! - Wazit Paß, 4500-4600 m, BRECKLE 1282! 1317! - Issik Tal, 4000-4050 m, HUSS 297! 305! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7876! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1439! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7279! - Badjgaz Tal, 4100 m, ROEMER 365! - Warm Paß, 4600 m, GREY-WILSON & HEWER 1573! - Bzsha'i Gumbaz, 4000 m, GREY-WILSON & HEWER 1502! PONCINS s.n. - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7432! - Terghen Qorum Tal, gegen den Tosma Paß, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1526! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7724!

Ligularia alpigena Pojark. Not. Syst. (Leningrad) 12: 313 (1950)

Südseite des Wazit Passes, 4500 m, BRECKLE 1257! - Wazit Paß, 4630 m, BRECKLE 1367! - Sabazkatsh Tal, 4640 m, BRECKLE 1267! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8060! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7335! - Bahrak, 3800 m, ROEMER 352! - Nordhang des Shaur Passes, DOR s.n.! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7374! - 1 Meile nördlich Bzsha'i Gumbaz, 4050 m, GREY-WILSON & HEWER 1552! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7448! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7719!

Psychrogeton alexeenkoi Krasch. Acta. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 3: 343 (1937)

Khandud Tal, 4450 m, DRASLAR s.n.! - Sargaz Tal, 4200 m, BRECKLE 1461!

Psychrogeton andryaloides (DC.) Novopokr. ex Krasch. Acta. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 3: 343 (1937)

Qazideh Tal, 3200 , YOSII 571. - dto., 3800-4000 m, YOSII 643, Typus von Erigeron andryaloides (DC.) Benth. var. glabrescens Kitamura in Results Kyoto Univ. Sci. Exped. Karakor. Hindukush 8: 148 (1966)

Vermutlich ist diese neue Varietät identisch mit der unten angeführten var. denudatus. Ohne Einsicht des Typus ist das jedoch nicht eindeutig zu entscheiden.

var. andryaloides

Issik Tal, 4400 m , HUSS 413! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7278! 7281 a! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7410!

var. denudatus (Botsch.) Grierson, Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 27:117 (1967)

Qazideh Tal, 4300 m, AICHHORN s.n.!

var. poncinsii (Franchet) Grierson, Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. 27: 115 (1967)

Syn.: Aster poncinsii Franchet, Bull. Mus. Hist. nat. 2: 345 (1896)

Qazideh Tal, 3400 m, ROEMER 208! (det. GRIERSON) - Wazit Tal, 4500 m, BRECKLE 1246! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8015! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8096! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7278! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. (Typus von Aster poncinsii) - oberes Tshelab Tal, 4000-4150 m, ANDERS 7528! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7690!

★ Psychrogeton brachyspermum (Botsch.) Grierson, Nat. Roy. Bot. Gard. Edinb. 27: 137 (1967)

Qazideh Tal, 3800-4000 m, YOSII 656, 657.

★ Psychrogeton olgae (Rgl. & Schmalh.) Novopokr. ex Nevski, Acta Inst. Bot. Acad. sci. URSS, ser. 1, 4: 278 (1937)

Issik Tal, 4760 m, ROEMER 384! - oberes Boroghil Tal, 4700 m, ROEMER 384!

Saussurea gilesii Hemsl. in Hook. Icon. pl. 18: tab. 1736 (1888)

Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3800 m, RENZ 52! - Issik Tal, 3720 m, HUSS 278! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7884! - Dalez Paß, 3700-4000 m, ROEMER 345! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7311!

★ Saussurea glacialis Herder, Bull. Soc. Nat. Moscou 40: 144 (1867)

Wazit Paß, 4700 m, BRECKLE 1327! - dto., 4850 m, BRECKLE 1373! - dto., 5020 m, BRECKLE 1398!

★ Saussurea gnaphalodes (DC.) Sch.-Bip. ex Klatt, Nova Acta Acad. Leopold.-Carol. Nat. Curios. 41, pars II, 6: 406 (1880)

Khandud Tal, 4200 m, RENZ 33! - Ishmurkh Tal, 4500 , DANIEL 9. - Wazit Paß, 5020 m, BRECKLE 1387! - Issik Tal, 4600 m, HUSS 478! - dto., 4800 m, HUSS 476! - Terghen Qorum Tal, 4700 m, GREY-WILSON & HEWER 1535!

★ Saussurea jacea (Klotzsch) Clarke, Comp. Ind. 233 (1876)

Wazit Tal, 3500 - 3800 m, ANDERS 8202! - 7 Meilen östlich Baba Tangi, 3000 m, GREY-WILSON & HEWER 1404! - Rutshaun, ROEMER 324! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 249! - unters Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7792!

Saussurea salsa (Pall.) Sprengel, Syst. Veg. 3: 381 (1826)

Qala-e Panja, 2800 m, BRECKLE 1468! ROEMER 312! - zwischen Qala-e Panja und Sargaz, 2790-2930 m, ANDERS 8221! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7831! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7795!

Senecio khorasanicus Rech. f. & Aellen, Österr. Bot. Zeitschr. 97: 236 (1950)

Futur Tal, 3300 m, ROEMER 60!

Senecio korshinskyi H. Krasch. Trud. bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, ser. 1, 3: 352 (1937)

Futur Tal, 3600 m, ROEMER 103! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 251! - dto., 3640 m, HUSS 270! - dto., 4025 m, HUSS 318! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7273! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7797!

Die vorgenannten Belege werden mit Vorbehalt zu S. korshinskyi gestellt, da uns die Artbegrenzung im S. chrysanthemoides-Komplex noch nicht klar zu sein scheint und offenbar enge Beziehungen zwischen S. korshinskyi und S. chrysanthemoides DC. bestehen.

Senecio kraschenninnikovii Schischkin, Not. Syst. (Leningrad) 15: 410 (1953)

Syn.: S. hindukushensis Kitamura, Acta Phytotax. Geobot. 17: 39 (1957)

Qazideh, YOSII 738, 739. - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7042! - zwischen Sargaz und Kharitsh, 2930-3090 m, ANDERS 7973! - Sust-e Bala, ROEMER 386!

★ Serratula procumbens Regel, Bull. Soc. Nat. Moscou 40: 165 (1867)

Dalez Paß, 4000 m, ROEMER 354! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7309! - zwischen Bahrak und Langar, 3300-3800 m, ANDERS 7347! - Langar, 3800 m, GREY-WILSON & HEWER 1481 B! - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7715!

Solidago virgaurea L. Spec. Plant. 880 (1753)

Bahrak, 3300 m, ROEMER 396! - dto., 3400 m, GREY-WILSON & HEWER 1463! -unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7800!

Spathipappus griffithii (Clarke) Tzvel. in Fl. URSS 26: 262 (1961)

Syn.: Chrysanthemum griffithii Clarke, Comp. Ind. 148 (1876)

Qazideh Tal, 3040 m, YOSII 444, 446. - dto., 3200 m, GAMERITH 203! ROEMER 147! - dto., 3700 m, AICHHORN in BRECKLE 3861! - Warg Tal, 3300-4200 m, GRATZL 7! 17! - Keshnikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 67! 79! - dto., 4200 m, GRATZL 36! - Khandud Tal, 4000-4200 m, RENZ 60! - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 1. - Qala-e Panja, 2800 m, LINDBERG 1084! - Wazit Tal, 3800-4000 m, ANDERS 8191! BRECKLE 1218! - Kund Thur Tal, 4300 m, RASOUL in BRECKLE 1404! - Sargaz Tal, 4000 m, BRECKLE 1450! - zwischen Baba Tangi und Deh Ghulaman, 2950-3050 m, ANDERS 7111! - zwischen Deh Ghulaman und Neshtkhaur, 3050-3120 m, ANDERS 7126! - Issik Tal, 3500 m, HUSS 237! - Ptukh Tal, 3400 m, ANDERS 7229! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7327! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7798!

★ Tanacetum djilgense (Franchet) Podlech, comb. nov.

Bas.: Chrysanthemum djilgense Franchet, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 2: 345 (1896)

Issik Tal, HUSS 431!

Tanacetum pyrethroides (Kar. & Kir.) Podlech, comb. nov.

Bas.: Richteria pyrethroides Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Moscou 15: 127 (1842)

Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1355! - oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8136! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8078! - Issik Tal, 4140 m, HUSS 383! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1435! -zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7286! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7388! - oberes Thselab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7527! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7488! - Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1517. - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7689!

★ Tanacetum senecionis J. Gay ex DC. Prodr. 6: 129 (1837)

Oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, ANDERS 7597! - Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7492! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7691!

Tripleurospermum disciforme (DC.) Sch.-Bip. Ueb. die Tanacet. 34 (1844)

Eshkashem, YOSII 343.

Vicoa glanduligera H. Krasch. Acta. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1, 1: 177 (1933)

Wakhan, in valle flum. prope cast. Langar-Gischt, ALEXEENKO (Typus).

Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß diese Art auch auf der afghanischen Seite des Wakhan-Tales anzutreffen ist, zumal sie im afghanischen Hindukush relativ weit verbreitet zu sein scheint.

★ Waldheimia nivea (Hook. f. & Thoms.) Regel, Acta Hort. Petrop. 6: 308 (1879)

Terghen Qorum Tal, 4500 m, GREY-WILSON & HEWER 1510!

★ Waldheimia stoliczkae (Clarke) Ostenfeld in Heding, South Tibet 6, 3: 38 (1922)

Qazideh Tal (Noshaq Gebiet), 3800-4000 m, ROEMER 214! YOSII 729. - Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 20. - dto., 4550 m, DANIEL 19. - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1436.

Waldheimia tomentosa (Decne.) Regel, Acta Hort. Petrop. 6: 308 (1879)

Qazideh Tal (Noshaq Gebiet), 3800-4500 m, ROEMER 213! YOSII 654, 673. - Keshikhan Tal, 3600-4000 m, GAMERITH 78! - Khandud Tal, 4100-4200 m, RENZ 24! - Ismurkh Tal, 4500 m, DANIEL 21. - Issik Tal, 4200 m, HUSS 380! - Dalez Paß, 4150 m, GREY-WILSON & HEWER 1435 A!

Waldheimia tridactylites Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Moscou 15: 126 (1842)

ssp. glabra (Decne.) Podlech, comb. et stat. nov.

Bas.: Allardia glabra Decne. in Jacquem. Voy. Inde, Bot. 4: 88 (1844)

Ishmurkh Tal, 4000 m, DANIEL 41. - Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1307! - dto., Nordhänge, 5050 m, BRECKLE 1396! - zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8016! - oberes Badjgaz Tal, 4500 m, ROEMER 221! - Westhang des Warm Passes, 5000 m, GREY-WILSON & HEWER 1594!

ssp. tridactylites

Khandud Tal, 4500 m, DRASLAR s.n.! - oberes Badjgaz Tal, 4500-5150 m, ROEMER 358! - Qizil Qabtshal Tal, 4400 m, ANDERS 7607! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7668!

Xylanthemum pamiricum (Hoffm.) Tzvel. in Fl. URSS 26: 286 (1961)

Unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8170!

Cichoriaceae

Acanthocephalus benthamianus Regel & Schmalh. ex Regel, Izv. obsh. ljub. estv. Antr. Etnogr. 34, 2: 47 (1882)

Ptukh, 3300 m, HUSS 92 p.p.!

Cephalorrhynchus polycladus (Boiss.) Kirp. in Fl. URSS 29: 350 (1964)

Zwischen Sarhad und Dalez Paß, 4000 m, ROEMER 339! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7401!

★ Chondrilla maracandica Bge. Mém. Acad. Sci. Petersb. Divers Savants 7: 380 (1851)

Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 305! - Qala-e Ust, 3000 m, BRECKLE 1466! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7820! - unteres Badjgaz Tal, 3350 m, ANDERS 7784!

★ Chondrilla phaeocephala Rupr. Mem. Acad. Sci. Petersb. 14,4: 59 (1869)

Qazideh, YOSII 746. - zwischen Ab Gatsh und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7067!

★ Crepis corniculata Rgl. & Schmalh. in Fedtsch., Reise Turkest. 18: 54 (1881)

Sarhad, 3300 m, GREY-WILSON & HEWER 1432! - Langar Khisht, PAULSEN 1326.

Crepis flexuosa (DC.) C.B. Clarke, Compos. Ind. 254 (1876)

Qazideh Tal, 3000-3200 m, GAMERITH 205! YOSII 498, 504. - dto., Noshaq Gebiet, 4350 m, AICHHORN 37! - Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 18! - Khandud Tal, 3000-4000 m, DRASLAR s.n.! RENZ 66! - Qala-e Panja, 2800 m, ROEMER 305! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8169! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 n, ANDERS 7326! - Bzsha'i Gumbaz, PONCINS s.n. - Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7726!

Crepis multicaulis Ledeb. Icon. Pl. Fl. Ross. 1: 9 (1829)

Futur Tal, 3600 m, ROEMER 75!

Crepis oreades Schrenk, Enum. Pl. Nov. 2: 32 (1841)

Qazideh Tal, 3200 m, YOSII 587, 593. - dto., 3700-4000 m, ROEMER 228! - YOSII 649.

Crepis pulchra L. Spec. Plant. 806 (1753)

Rutshaun, 3200 m, HUSS 49!

Hieracium virosum Pall. Reise 1: 501 (1771)

Dalez Paß, 4000 m, ROEMER 343!

Mulgedium tataricum (L.) DC. Prodr. 7,1: 248 (1838)

Eshkashem, YOSII 634, 835. - Qazideh, LINDBERG 1093! - Qazideh Tal, YOSII 415. - Warg, 2600 m, GRANCY 171! - Khandud, 2900 m,

LINDBERG 1077! RENZ 105! ROEMER 290! - Qala-e Panja, 2790 m, ANDERS 6981! LINDBERG 1073! - Ab Gatsh, 2850 m, GREY-WILSON & HEWER 1380! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8165! - Ptukh, 3300 m, HUSS 67! - dto., 3450 m, HUSS 154! - Sarhad, 3180 m, ANDERS 7160! - zwischen Mirza Murad und Sowab Khana, 3700 m, ANDERS 7735!

Picris nuristanica Bornm. Feddes Repert. Beih. 108: 68 (1938)

Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7102! - Boroghil Paß, STAINTON 3030.

Scariola orientalis (Boiss.) Sojak, Nov. Bot. Hort. Bot. Univ. Carol. Prag 1962: 46 (1962)

Eshkashem, YOSII 931, 932. - Warg, 2600 m, GRANCY 106! - unteres Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8158! - Baba Tangi, 2950 m, ANDERS 7095! - Issik Tal, 3570 m, HUSS 210! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7853!

Scorzonera codringtonii Rech. f. Österr. Bot. Zeitschr. 97: 263 (1950)

Oberes Wazit Tal, 3800-4000 m, ANDERS 8193! - unteres Boroghil Tal, 3200-3300 m, ANDERS 7819! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7906 p.p.! - Shkinstat Tal, 3600 m, ANDERS 7813! - Badjgaz Tal, 4000 m, ROEMER 359b!

Scorzonera virgata DC. Prodr. 7: 125 (1838)

Issik Tal, 4050 m, HUSS 333! - oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7906 p.p.!

Sonchus oleraceus L. Spec. Plant. 794 (1753)

Eshkashem, YOSII 703. - zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7038! - Sust-e Bala, 3000 m, ROEMER 383!

Taraxacum baltistanicum v. Soest, Wentia 10: 14 (1963)

Qazideh Tal (Noshaq Gebiet), 4580 m, AICHHORN 62! -Wazit Paß, 4700 m, BRECKLE 1375! - Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1425 a!

Taraxacum behzudicum v. Soest, Acta Bot. Neerl. 19: 25 (1970)

Waghjir Tal bei Goritik, 4050 m, ANDERS 7634!

Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mazz., Monogr. Tarax. 26 (1907)

Ptukh, 3300 m, HUSS 120! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 2650-2850 m, ANDERS 7378!

Taraxacum bicolor DC. Prodr. 7, 1: 148 (1838)

Zwischen Qala-e Panja und Ab Gatsh, 2800 m, ANDERS 7034! - Ptukh, 3300 m, HUSS 120!

Taraxacum brevirostre Hand.-Maz.. Monogr. Tarax. 46 (1907)

Khandud Tal, 4000-4100 m, RENZ 19! 65! - Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1425 b! - zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7268! - Badjgaz Tal, 4000 m, ROEMER 360! - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7418!

f. lanatum v. Soest, Acta Bot. Neerl. 9: 302 (1960)

Asanktitsh Tal, 4500 , BRECKLE 1344! - Tolibai Tal, 4000-4200 m, ANDERS 8066!

Taraxacum chitralense v. Soest, Bull. Brit. Mus. Bot. 2, 10: 264 (1961)

Sar-i Skhaur, 2650 m, ROEMER 33! - 2 km südlich Qala-e Panja, 2800 m, ANDERS 8233! - zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7149!

★ Taraxacum crepidiforme DC. Prodr. 7: 149 (1838)

Nordhang des Wazit Passes, 4650 m, BRECKLE 1315!

★ Taraxacum karakoricum v. Soest, Bull. Brit. Mus. Bot. 2, 10: 168 (1961)

Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1425! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7397!

★ Taraxacum leucanthum (Ledeb.) Ledeb. Fl. Ross. 2: 815 (1844)

Yamit, ROEMER 273! - zwischen Langar und Bzsha'i Gumbaz, 3650-3850 m, ANDERS 7387! - Bzsha'i Gumbaz, 3900 m, GREY-WILSON & HEWER 1565. - Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, ANDERS 7417!

Taraxacum aff. pallidipapposum v. Soest

Oberes Tshelab Tal, 4000-4100 m, ANDERS 7525!

Taraxacum pseudodissimile v. Soest, Acta Bot. Neerl. 9: 309 (1960)

Sarhad, 3180 m, ANDERS 7163!

★ Taraxacum pseudoleucanthum v. Soest, Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch. 69, 3: 365 (1966)

Zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, ANDERS 7145!

Taraxacum stenolepium Hand.-Mazz. Monogr. Tarax. 121 (1907)

Oberes Boroghil Tal, 3300-3800 m, ANDERS 7874!

★ Taraxacum wattii Hook. f. in Fl. Brit. India 3: 402 (1882)

Zwischen Ab Gaj und Qala-e Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7041!

Diese Aufsammlung lag dem Spezialisten der Gattung, v. SOEST nicht vor. Das einzige vorliegende Exemplar ist blühend. Es stimmt in Beschreibung und in der Abbildung bei v. SOEST (1963) mit T. wattii überein.

Nahezu alle Belege von Taraxacum wurden von v. SOEST revidiert.

★ Tragopogon badachschanicus Boriss. in Fl. URSS 29: 723 (1964)

Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8215! - dto., 4400 m, BRECKLE 1253! - Ab Gatsh, 3200 m, ROEMER 313! - oberes Tolibai Tal,

4000-4200 m, ANDERS 8085! - Dowansu Tal, 4100-4250 m, ANDERS 7676!

Tragopogon gracilis D. Don, Mem. Wern. Soc. 3: 414 (1820)

Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8215! - dto., 4000 m, ANDERS 8193! - Wazit Paß, 4500 m, BRECKLE 1255! - Kund Thur Tal, 4400 m, RASOUL in BRECKLE 1403! - Badjgaz Tal, 4000 m, ROEMER 359 a!

Mitt. Bot. München 13	p. 503-534	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

VEILCHENSTUDIEN V – VII

von

H. MERXMÜLLER u. W. LIPPERT

V. Taxonomische Veränderungen

Die nachstehenden taxonomischen Klärungen waren im Rahmen einer Fortsetzung der "Veilchenstudien I - IV" des Erstautors (in Phyton 16: 137-158, 1974) in Form ausführlicher Besprechungen vorgesehen. Da uns in diesem Jahr aus Zeitgründen eine solche Darstellung unmöglich ist, die Resultate aber für einige im Erscheinen begriffene Florenwerke benötigt werden, sollen hier die technisch notwendigen Daten mit kurzen Erläuterungen vorweggenommen werden.

1) Viola calcarata L., Sp. Pl. 935 (1753)

1 a) subsp. zoysii (Wulfen)Murb., Lunds Univ. Arsskr. 27: 165 (1891)

Bei der Publikation von V. calcarata subsp. zoysii (Wulfen)Merxm., Feddes Repert. 74: 30 (1967) war die viel ältere Umkombination von MURBECK übersehen worden.

1 b) subsp. cavillieri (W. Becker)Merxm. & Lippert, comb. nov.

= V. cavillieri W. Becker, Bull. Herb. Boiss., ser. 2, 2: 45 (1903)
= V. heterophylla var. cavillieri (W. Becker)W. Becker, Beih. Bot. Centr. 18/II: 358 (1905) pro parte
= V. heterophylla subsp. cavillieri (W. Becker) W. Becker, l.c. 26/II: 324 (1910); Viol. Eur.: 79 (1910)
= "V. bertolonii" auct. recent. non Pio
= "V. bertolonii subsp. bertolonii" sensu Fl. Eur. II: 277 (1968)

Diese die höheren Lagen der Ligurischen Alpen und des Nordapennins besiedelnde Sippe (oft in gelbblütigen Populationen und stets mit 2n = 40) ist durch Übergangsformen (besonders schön am Col di Tenda) eng mit V. calcarata subsp. villarsiana verknüpft. Ihre Einbeziehung in diesen Formenkreis erscheint jetzt - nach Klärung der "echten V. bertolonii", siehe unten - unumgänglich.

2) Viola aethnensis Parl., Fl. Ital. 9: 185 (1890)

2 a) subsp. aethnensis

2 b) subsp. messanensis (W. Becker)Merxm. & Lippert, comb. nov.

= V. heterophylla var. messanensis W. Becker, Beih. Bot. Centr. 18/II: 359 (1905)
= V. heterophylla subsp. messanensis (W. Becker) W. Becker, l.c. 26/II: 325 (1910); Viol. Eur.: 80 (1910)
= V. bertolonii subsp. messanensis (W. Becker) A. Schmidt, Flora 154: 159 (1964)

2 c) subsp. splendida (W. Becker)Merxm. & Lippert, comb. nov.

= V. splendida W. Becker, Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 2: 750 (1902)
= V. heterophylla subsp. splendida (W. Becker) W. Becker, Beih. Bot. Centr. 26/II: 325 (1910); Viol. Eur.: 80 (1910)

Die süditalienisch-sizilianischen Veilchen dieser Gruppe hängen untereinander viel enger zusammen als mit der jetzt V. calcarata subsp. cavillieri genannten Sippe. Allen gemeinsam ist eine Tendenz zur einseitigen Vermehrung der basalen Stipellappen (auch bei gut entwickelten Ätna-Formen!). Die Unterarten 2a und 2b scheinen auf sauere Substrate beschränkt zu sein, während 2c bisher nur auf Kalkböden gefunden wurde. An die letztere, also an subsp. splendida, schließen sich die ebenfalls kalkliebenden Formen des nördlichen Calabriens und der Basilicata an, bei denen Merkmale von 2b und 2c gemischt erscheinen; man könnte bei gehöriger Emendierung für sie den Namen "subsp. ovatifolia (W. Becker)" verwenden, jedoch erschiene uns eine taxonomische Fixierung verfrüht. Der enge Zusammenhang aller jetzt unter V. aethnensis zusammengefaßten Formen wird durch Übergangsformen (wie auch durch die gleiche Chromosomenzahl 2n = 40) erhärtet.

3) Viola bertolonii Pio, De Viola: 34 (1813) emend. Merxm. & Lippert

= V. heterophylla Bertol., Rariorum Italiae plantarum Decas 3: 53 (1810), nom. illeg.
= V. calcarata var. bertolonii Gingins in DC., Prodr. 1: 302 (1824)
= "V. heterophylla var. cavillieri" auct.: W. Becker, Bot. Centr. 18/II: 358 (1905) pro pte. non quoad basionymum
non: "V. bertolonii" auct. recent.: A. Schmidt, Flora 154: 159 (1964)
non: "V. bertolonii subsp. bertolonii" sensu Fl. Eur. II: 277 (1968); sensu Merxm., Phyton 16: 144 (1974)

Diese bisher nur aus einem engbegrenzten Gebiet nordwestlich Genua (Typus-Lokalität "alp. della Scaggia retro Pegli"; Scaggia, leg. Balbis; Buttler; Pian di Praglia, leg. Greuter; Merxmüller & Lippert) und aus Höhenlagen zwischen 600 und 1000 m bekannte Sippe ist von der die höheren Lagen der Ligurischen Alpen und des Nordapennins besiedelnden V. calcarata subsp. cavillieri deutlich geschieden. Sie hat morphologisch weit engere Beziehungen zu V. corsica subsp. ilvensis (blüht jedoch einfarbig hell bläulich-lila), ist aber von den tyrrhenischen Inselveilchen (mit 2n = 52 bzw 104) wie auch von dem alpin-nordapenninischen Formenkreis (mit 2n = 40) durch die hier ungewöhnliche Chromosomenzahl von 2n = 20 getrennt.

Mit dieser "echten" V. bertolonii liegt nunmehr eine geeignete 20er-Sippe vor, die der ältere Autor in "Veilchenstudien IV" (l.c. 156) als den unerläßlichen einen Elternteil für die vermutete allopolyploide Entstehung der tyrrhenischen Inselsippen postuliert hatte. Die Beziehungen zu diesen sind so eng, daß man alle betreffenden Sippen zu einer "bertolonii-Gruppe" zusammenfassen könnte. De facto scheinen vier Kleinarten vorzuliegen, die man nach modischem Gebrauch zu einem "Aggregat" vereinigen würde. Jedoch vermögen wir uns vorerst zu einem solchen Vorgehen nicht durchzuringen. Zum einen widerstrebt es uns, den mutmaßlichen "Vater" mit seinen Bastardkindern gleichzustellen (aus dem gleichen Grund sehen wir davon ab, eine einzige Species mit vier Unterarten zu bilden); zum anderen haben wir von den Inselsippen, vor allem von der sardischen, noch immer nicht ein so umfängliches Material zur Verfügung, daß es uns zur Aufstellung "guter Arten" ermutigen würde. Wir ziehen es daher vor, einstweilen die Inselsippen als eine in drei Subspecies gegliederte Art zu behandeln:

4) Viola corsica Nyman, Syll. : 228 (1854)

4 a) subsp. corsica

= V. bertolonii Salis, Flora 17, Beil. 2: 73 (1834), nom. illeg.

Aus dem Zitat von Salis ist keineswegs ersichtlich, daß er eine neue Art beschreiben wollte; möglicherweise meinte er damit die echte V. bertolonii Pio, mit der nach dem oben Gesagten V. corsica große Ähnlichkeit besitzt. Die Sippe scheint auf dem Cap Corse endemisch zu sein; sie ist hochpolyploid mit 2n = ca. 104 (nicht ca. 120), also wohl tetraploid auf der sekundären Basis x = 26.

4 b) subsp. ilvensis (W. Becker)Merxm., Feddes Repert. 79: 57 (1968)

Dies ist das Veilchen der Insel Elba, das als einziges dieser Gruppe neben violett und lila auch gelb blüht (alle anderen, auch V. bertolonii, scheinen ausschließlich hell bläulich-lila zu blühen); es besitzt 2n = 52 Chromosomen.

4 c) subsp. limbarae Merxm. & Lippert, subsp. nov.

A subsp. corsica foliis minus heterophyllis magis crenatis, stipulis spathulatis vel cochleariformibus basi saepissime utroque latere lacinias breves 1-2 gerentibus, sepalorum appendicibus longioribus (2-3 mm) quam sepala latioribus ± manifeste dentatis, floribus maioribus (20x22 - 22x27 mm) rarissime reductis et chromosomatum numero 2n = 52 distincta. - A subsp. ilvensis foliis manifeste latioribus crenatis nec anguste linearibus subintegris, stipulis spathulatis nec linearibus eorumque laciniis brevioribus, forma sepalorum appendicum et floribus semper lilacinis diversa.

Holotypus: Sardinien, Tempio: Am Mte. Limbara bei Vallicciola, 900-1100 m; 10.4.1966 leg. Merxmüller & Oberwinkler 20976 (M).

Der Erstautor hatte schon in "Veilchenstudien IV" (l.c. 156) darauf hingewiesen, daß ihm die sardischen Formen dieser Gruppe von den korsischen abzuweichen schienen. Der nunmehr gesicherte Unterschied in der Chromosomenzahl unterstreicht diese Differenz sehr deutlich, wobei die Sippe des Cap Corse, also die "typische" V. corsica, als abgeleitet gelten muß. Die Pflanzen des Gennargentù stimmen nach dem uns vorliegenden Herbarmaterial mit den Limbara-Populationen in allen wesentlichen Merkmalen

überein, obwohl eine alte Aufsammlung "fl. luteo" vermerkt.

5) Viola striis-notata (J. Wagner)Merxm. & Lippert, stat. nov.

= V. cenisia L. var. striis-notata J. Wagner, Feddes Repert. 38: 282 (1935)
= V. grisebachiana f. integrifolia Stojanoff & Jordanoff, God. Sof. Univ. 34: 199 (1938)

Typus: Dr. Joannes Wagner, Iter Graecum 1934; Thessalia, Olympus, Ilias, leg. 1.8.1934 (M, isotypus).

Zu den von WAGNER gegenüber V. cenisia angeführten Unterschieden sind anhand eines heute weit größeren Materials folgende hinzuzufügen (entspr. Werte für V. cenisia in Klammern):

Blattspreiten mit einem Breiten/Längen-Index von 0,7-1,0 (0,5-0,6), also rundlicher; Kelchblätter oblong (elliptisch), 2 mm breit (1,5 mm), mindestens am Rand dichtborstig (meist kahl), Anhängsel 1-2 mm lang, abgerundet bis schräg abgestutzt (2-3 mm lang, ausgerandet oder stumpf 2-3-zackig); Blüten hell bläulich-lila (hell purpurviolett), Sporn ca. 2 mm dick, oft dicht beborstet und stets völlig schwarzviolett (1-1,5 mm, kahl und höchstens an der Spitze etwas dunkler). Die Chromosomenzahl ist 2n = 34 (bei V. cenisia 2n = 20).

Wenn sich auch einzelne Herbarexemplare von V. striis-notata und V. cenisia recht nahe kommen können, scheinen uns die angegebenen morphologischen Unterschiede im Verein mit der riesigen geographischen Disjunktion und der völlig abweichenden Chromosomenzahl eine spezifische Bewertung der Olymp-Sippe zu erzwingen. Mit V. magellensis und V. albanica hat sie wenig zu tun; eher könnten Beziehungen zu der schlecht bekannten armenischen V. odontocalycina Boiss. bestehen, die BECKER (in Beih. Bot. Centr. 40, 2. Abt.: 96, 1924) als Subspecies zu V. grisebachiana Vis. (mit 2n = 22) gezogen hat.

VI. Weitere Zählungen an Viola

Alle Zählungen wurden an kultiviertem Wildmaterial oder an aus Samen von Wildmaterial gezogenen Pflanzen gewonnen. Ein Asterisk nach der Chromosomenzahl bedeutet, daß die Sippe unseres Wissens erstmals gezählt oder für die Sippe eine neue Zahl gefunden wurde. Die Belegexemplare befinden sich in der Botanischen Staatssammlung München (M).

Für die Zählungen haben wir folgenden Damen und Herren zu danken: Dr. K. P. Buttler (Bu), Dr. M. Erben (Er), Prof. Dr. J. Grau (Gr), I. Haesler (Ha) und G. Kühlhorn (Kü).

V. alba Besser subsp. dehnhardtii (Ten.)W. Becker 2n = 20

Spanien, Prov. Jaen: An der Straße von Cazorla zum Parador, 1100 m, 17.4.1973 leg. Merxmüller & Gleisner 29187 - (Ha).

Blüten mit großem, weißem Schlund wie bei V. suavis, jedoch sonst typische V. alba subsp. dehnhardtii.

V. bertolonii Pio emend. Merxm. & Lippert 2n = 20★

Italien, Prov. Genova: Piani di Praglia, an der Straße westlich der Hotels, ca. 800 m, 29.4.1977 leg. Merxmüller & Lippert 31441 - (Gr, Kü). -- Italien, Prov. Genova: Val Varenna, Aufstieg von Case Girbane zum Bric Fontanabuona ("Scaggia"), 500-950 m, 11.6.1976 leg. Buttler 21278 - (Bu, Er).

Die Pflanzen der Aufsammlung Buttler 21278 besitzen 1-4 B-Chromosomen. -- Alle bisherigen unter "V. bertolonii" angeführten Zählungen mit 2n = 40 beziehen sich auf V. calcarata subsp. cavillieri.

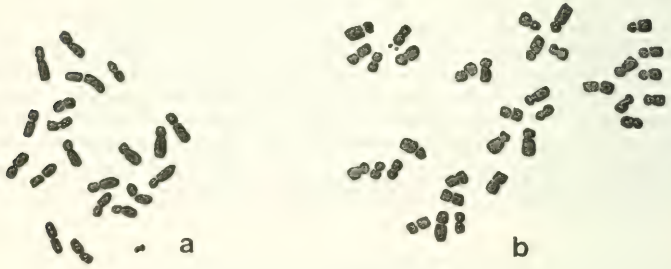


Abb. 1: a) V. bertolonii Pio emend. Merxm. & Lippert, leg. Buttler 21278. - b) V. striis-notata (J. Wagner)Merxm. & Lippert, leg. Erben s. nr.

V. bubanii Timb.-Lagr. 2n = 52★

Spanien, Prov. Barcelona: Sierra de Monseny, zwischen Sta. Fé und Viladran, 1000 m, 26.4.1973 leg. Merxmüller & Gleisner 29353 - (Ha).

Während die Populationen des Tech-Tals (französiche Ostpyrenäen) 2n = 128 Chromosomen besitzen, findet sich bei den Pflanzen des Monseny 2n = 52, dieselbe Zahl, die wir auch bei der sicher sehr nahe verwandten V. palentina Losa festgestellt haben. Die (mehrfach gesicherte) Zahl 128 bleibt uns vorläufig unerklärbar. Wichtig wäre jetzt vor allem eine Analyse der Pflanzen vom locus classicus (Monney près Bagnères-de-Luchon).

V. calaminaria (DC.) Lej. 2n = 48★

Belgien, Prov. de Liège: Angleur; Samenmaterial vom Hort. Bot. Univ. Leodensis 3061 (unsere Kult. Nr. 709) - (Er, Ha). -- Samenmaterial Hort. Bot. Univ. Leodensis 1149 (Kult. Nr. 708) - (Er, Ha).

Seit HEIMANS (1961), GADELLA (1963) und ERNST (1965) werden für das Galmei-Veilchen 2n = 52 Chromosomen verzeichnet. Daß bei den obigen Aufsammlungen (die erstere aus Wildmaterial-Samen von einem der klassischen Fundorte) stets nur 2n = 48 zu finden war, also die typische Zahl von V. lutea, spricht zumindest dafür, daß hier noch Probleme offen sind. Die Theorie, daß 2n = 52 für Tetraploidie auf 13 und damit für eine tricolor - Verwandtschaft spräche, ist jedenfalls kaum zu akzeptieren. Wenn wirklich beide Zahlen auftreten sollten, möchten wir eher für ein "Schwanken" zwischen ihnen postulieren, wie es offensichtlich auch das Verhältnis zwischen V. lutea und V. bubanii/palentina charakterisiert und bei V. x wittrockiana allgemein bekannt ist.

V. calcarata L. subsp. cavillieri (W. Becker)Merxm. & Lippert 2n = 40

Italien, Prov. Reggio: Nordosthang des Mte. La Nuda oberhalb Lago di Cerreto, 1800-1900 m, 9.6.1976 leg. Buttler 21175 & Wunder - (Er). -- Italien, Prov. Módena/Lucca: Passo Foce al Giovo gegen Mte. Rondinaio, 1670-1800 m, 7.6.1976 leg. Buttler 21082 & Wunder (Bu, Er).

Bei Pflanzen beider Aufsammlungen finden sich teilweise 1-2 B-Chromosomen.

V. cazorlensis Gand. 2n = 20

Spanien, Prov. Jaen: An der Straße von Cazorla zum Parador, 1100 m, 17.4.1973 leg. Merxmüller & Gleisner 29188 - (Ha).

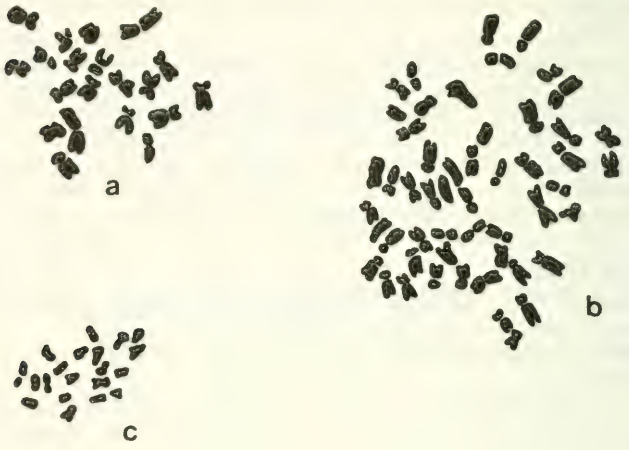


Abb. 2: a) V. dacica Borbás, leg. Piękós & Mirek s.nr. - b) V. bubanii Timb.-Lagr.; leg. Merxmüller & Gleisner 29353. - c) V. cazorlensis Gand.; leg. Merxmüller & Gleisner 29188.

V. cheiranthifolia Humb. & Bonpl. 2n = ca. 64★

Kanarische Inseln, Teneriffa: SE-Flanke des Pico de Teide, 3450 m, 18.3.1973 leg. Sauer 15940 - (Gr).

Leider starben die Pflanzen vor einer exakten Ermittlung der Chromosomenzahl ab. So muß einstweilen offen bleiben, ob sich diese polyploide Zahl von 2n = 34 herleiten läßt und damit ein engerer Zusammenhang mit den spanischen 34er-Sippen V. diversifolia und V. crassiuscula besteht. Die V. dyris Marokkos hat jedenfalls nach QUEZEL nur 2n = 20 Chromosomen.

V. corsica Nyman subsp. corsica 2n = ca. 104★

Corsica, Bastia: Sierra de Pigno, Gipfelfluren bei der Sendestation, 960 m, 22.4.1977 leg. Merxmüller & Lipppert 31392 - (Gr, Kü).

Die Angabe von 2n = ca. 120 (CONTANDRIOPOULOS) erscheint etwas hochgegriffen; auf unseren nicht völlig eindeutigen Präparaten waren nie mehr als höchstens 106 Chromosomen zu zählen.

V. corsica Nyman subsp. limbarae Merxm. & Lippert 2n = 52

Auf diese Unterart bezieht sich die Angabe von "V. corsica" bei A. SCHMIDT in Flora 154: 160 (1964) und für "V. corsica subsp. corsica" bei MERXMÜLLER in Phyton 16: 142 (1974).

V. dacica Borbás 2n = 20

SO-Polen, West Bieszczdy-Gebirge: Szeroki Wierch, 1080 m, 3.8.1972 leg. Piękós & Mirek s.nr. (Kult. Nr. 705) - (Ha).

Die aus Samen, die wir Herrn Prof. Dr. A. Jasiewicz verdanken, herangezogenen Pflanzen brachten die gleiche Chromosomenzahl, die bereits von MAJOVSKY et al. in Acta F. R. N. Univ. Comen. Bot. 25: 16 (1976) an tschechoslovakischem Material ermittelt wurde. Demnach dürften die Zählungen GRIESINGERs (1937), der sowohl für V. dacica wie auch für V. declinata 2n = 26 fand, mit aller Wahrscheinlichkeit in beiden Fällen auf falsch benanntes Material von V. tricolor s.lat. zu beziehen sein.

V. demetria Prolongo ex Boiss. 2n = 24★

Spanien, Prov. Malaga: Sierra de los Nieves bei Ronda, 1200m, 13.4.1973 leg. Merxmüller & Gleisner 29115 - (Gr, Ha).

Eine etwas "aufregende" Zahl, die bisher nur von CLAUSEN bei einer V. "kitaibeliana" unklarer Herkunft sowie von uns bei einer aberranten Pflanze von V. gracilis (Garten-Herkunft) gefunden wurde. Man könnte an einen Zusammenhang mit V. nana (DC.)Corb. - mit 2n = 48 - denken. Ob damit allerdings eine Basis x = 6 gefunden ist, ist jetzt noch keineswegs zu beurteilen.

V. striis-notata (J. Wagner)Merxm. & Lippert 2n = 34★

Griechenland, Prov. Katerini: Olymp, Mytikas, ca. 2700 m, 10.8.1973 leg. Erben s.nr. - (Er).

V. suavis Bieb. 2n = 40

Spanien, Prov. Jaen: Sierra de Cazorla, um den Nacimiento de Guadalquivir, 18.4.1973 leg. Merxmüller & Gleisner 29207 - (Ha).

V. willkommii R. de Roemer 2n = 40

Spanien, Prov. Castellon: Sierra de las Albardas westl. vom Embalse de Ulldecona, 25.4.1973 leg. Merxmüller & Gleisner 29334 - (Ha).

VII. Schlüssel für Viola in Italien und angrenzenden Gebieten

(siehe auch Abb. 3-10)

1 Pflanzen einjährig

2 Obere Kronblätter deutlich länger als der Kelch

3 Blüten 15-25 mm, mit schlankem, 4-5 mm langem Sporn; Pflanze kurzhaarig bis fast kahl; Kelchblätter 8-16 mm lang

36a. V. tricolor subsp. tricolor

3 Blüten 10-15 mm, mit dickem, 3-4 mm langem Sporn; Pflanze steifborstig; Kelchblätter 5-6 mm lang

39. V. hymettia

2 Obere Kronblätter so lang oder kürzer als der Kelch

4 Pflanze lang- und weichhaarig, fast wollig; Blätter ± ganzrandig; Sporn kürzer als die Kelchanhängsel

40. V. parvula

4 Pflanze nie lang- und weichhaarig; Blätter gekerbt; Sporn etwas länger als die Kelchanhängsel

5 Spreite der mittleren Stengelblätter meist länger als 1 cm, spitz; Kelchblätter (mit Anhängsel) 6-12 mm lang; Pflanze ziemlich kahl

37. V. arvensis

5 Spreite der mittleren Stengelblätter meist kürzer als 1 cm, gerundet; Kelchblätter 3-6 mm lang; Pflanze dicht kurzhaarig oder steifborstig

38. V. kitaibeliana

1 Pflanzen ausdauernd

6 Stengel zumindest an der Basis deutlich verholzt, Pflanze daher halbstrauchig

41. V. arborescens

6 Pflanzen krautig

7 Blätter handförmig in 5-9 fiederspaltige Abschnitte zerteilt

18. V. pinnata

7 Blätter ungeteilt

8 Blüten gelb, bräunlich geadert; alle Blätter mit nierenförmiger, 3-4 cm breiter Spreite; Blüten dem beblätterten Stengel entspringend

20. V. biflora

8 Blüten verschieden gefärbt; wenn Blüten gelb, dann Blätter nicht nierenförmig oder aber Blüten aus der Blattrosette entspringend

9 Schuttkriecher mit zahlreichen, dünnen, verlängerten Stämmchen, rundlichen, ± ganzrandigen Blättern und nicht oder kaum zerteilten Nebenblättern

10 Seitliche Kronblätter abspreizend oder den unteren genähert; Blüten hellblau, ca. 10 mm; Nebenblätter lanzettlich, spitz, ganzrandig oder entfernt gezähnt

21. V. nummulariifolia

10 Seitliche Kronblätter den oberen genähert; Blüten zumindest oberseits hellviolett bis rosa, ca. 20 mm

11 Sporn 2 (-4) mm; Blüten mit bleichgelber Unterseite; Silikatpflanze

24. V. comollia

11 Sporn 5-10 mm; Blüten oberseits und unterseits gleichfarbig; Kalkpflanzen

12 Sporn 5-8 mm; Blattspreite meist kürzer als die langen, dünnen Blattstiele

22. V. cenisia

12 Sporn 8-10 mm; Blattspreite etwa so lang wie die kräftigen, breiteren Blattstiele

23. V. magellensis

9 keine deutlichen Schuttkriecher mit rundlichen und ganzrandigen Blättern

13 Nebenblätter zerteilt oder zumindest tief eingeschnitten (manchmal nur an der Basis mit 1 bis mehreren kurzen Seitenzipfeln); seitliche Petalen stets deutlich den oberen genähert

14 Nebenblätter gleichmäßig fingerförmig zerteilt, ohne ausgeprägten Endzipfel

15 Sporn 5-6 mm; kahle oder zerstreut behaarte Kalkpflanze mit blauvioletten Blüten

35. V. dubyana

15 Sporn 7-10 mm; meist dicht kurzhaarige Silikatpflanze mit hellvioletten Blüten

25. V. valderia

14 Nebenblätter nicht bis zum Grund zerteilt oder aber mit deutlich größerem Endzipfel und kleineren Seitenzipfeln

16 Sporn nur 2-3 mal so lang wie die Kelchanhängsel (weniger als 7 mm lang)

17 Sporn 2-4 mm; Pflanze niedrig, kompakt wachsend; Spreite rundlich bis eiförmig; Stipeln mit 1-4 groben Zähnen

34a. V. eugeniae subsp. eugeniae

17 Sporn 5-6 mm; Pflanzen höher und lockerer wachsend; Stipeln mit stärker ausgebildeten Seitenzipfeln

18 Obere Kronblätter rundlich, sich meist stark deckend; Sporn dick; Nebenblätter mit schmalem, ganzrandigem Endzipfel und 2-4 Seitenzipfeln

34b. V. eugeniae subsp. levieri

18 Obere Kronblätter länger als breit, sich nicht oder kaum deckend; Sporn dünn

19 Nebenblätter mit breiterem, oft gekerbtem Endzipfel und 4-10 schmalen, fiederig inserierten Seitenzipfeln; obere Blätter lanzettlich oder breiter; Blüten gelb, blauviolett oder mischfarbig

36b. V. tricolor subsp. subalpina

19 Nebenblätter mit sehr schmalem, ganzrandigem Endzipfel und 5-9 der Basis genäherten Seitenzipfeln; obere Blätter lineallanzettlich bis lineal; Blüten violett

35. V. dubyana

16 Sporn deutlich länger als 7 mm

20 Obere Blätter von den untersten nicht auffällig verschieden, nie linealisch; Nebenblätter entweder wenig zerteilt mit breitem Mittelfeld oder stärker zerteilt und mit breitem, oft den oberen Blattspreiten ähnelndem Endzipfel; Seitenzipfel nie völlig und ausschließlich basal

21 Pflanze dicht kurzhaarig; Blätter fast ganzrandig oder nur undeutlich gekerbt

30a. V. aethnensis subsp. aethnensis

21 Pflanze zerstreut behaart bis kahl; Blätter deutlich gekerbt

22 Nebenblätter wenig zerteilt, mit breitem Mittelfeld und 1-4 (-6) fiederig inserierten Zähnen oder Seitenzipfeln; basale Zipfel fehlend oder winzig

23 Nebenblätter mit spateligem, gerundetem Endzipfel; Blätter schmal eiförmig mit keiligem Grund; Blüten 2 (-3) cm, dunkelviolett, mit dünnem, 10-12 mm langem Sporn

31. V. nebrodensis

23 Nebenblätter mit breit- bis lineallanzettlichem, spitzem Endzipfel; Blätter rundlich, eiförmig oder lanzettlich; Blüten 2,5-4 cm, blauviolett, gelb oder weiß, mit kräftigem, 8-15 mm langem Sporn

24 Nebenblätter ungeteilt oder mit 1-2 Zähnen

25 Stämmchen sehr kurz, einblütig; Nebenblätter ganzrandig oder mit 1 (-2) kurzen Zähnen; Blüten im Gebiet stets gelb

26d. V. calcarata subsp. zoysii

25 Stämmchen bis 5 cm lang, 1-2-blütig; Stipeln meist mit 1-2 groben Zähnen; Blüten meist blauviolett

26a. V. calcarata subsp. calcarata

24 Nebenblätter mit Seitenzipfeln; Blüten gelb, weiß oder blauviolett, auch mischfarbig

26 Nebenblätter oft nur fiederig dreispaltig; Seitenzipfel 2 (-4), nur wenig schmäler als der lanzettliche Endzipfel, 2 (-3) mal so lang wie die Breite des Mittelfelds

26c. V. calcarata subsp. villarsiana

26 Seitenzipfel (2-) 4 (-6), linealisch, erheblich schmäler als der lineallanzettliche Endzipfel, (3-) 4-8 mal so lang wie die Breite des Mittelfelds

26b. V. calcarata subsp. cavillieri

22 Nebenblätter tiefer zerteilt, mit schmalem Mittelfeld und sich erst in seiner obersten Hälfte deutlich verbreiterndem Endzipfel (Nebenblätter oberhalb der Seitenzipfel einem gestielten Blatt ähnlich)

27 Verbreiterter Teil des Endzipfels lanzettlich, ± ganzrandig; Pflanze kahl; untere Blätter mit gerundetem oder abgestutztem Grund; Kelchblätter 8-9 mm lang, Sporn 8-10 mm, kräftig

33a. V. pseudogracilis subsp. pseudogracilis

27 Verbreiterter Teil des Endzipfels spatelig bis rundlich, meist deutlich gekerbt; untere Blätter mit schwach herzförmigem Grund; Kelchblätter länger als 9 mm

28 Blüten bis 3 cm, mit 8-10 mm langem, dünnerem Sporn; Pflanze zerstreut behaart; Blätter krautig, mit ungeflügeltem Blattstiel

33b. V. pseudogracilis subsp. cassinensis

28 Blüten 3-5 cm, mit bis 15 mm langem, kräftigem Sporn; Pflanze kahl, mit etwas geflügelten Blattstielen und fast fleischigen Spreiten

32. V. munbyana s. lat.

20 Obere Blätter von den untersten (rundlichen, ei- oder rautenförmigen) auffällig verschieden, viel schmäler und oft ± linealisch; Nebenblätter oft mit deutlich basalen Seitenzipfeln (ausschließlich basal oder neben höher inserierten), ihr Endzipfel nur selten im oberen Teil deutlich verbreitert

29 Seitenzipfel der Nebenblätter 1-4, meist ausschließlich basal (nur selten 1 Zipfel etwas höher inseriert) und gegenüber dem Endzipfel auffällig kurz (längster Seitenzipfel meist nur das unterste Drittel, selten die Mitte der gesamten Stipellänge erreichend); Pflanzen mit zarten, niederliegend-aufsteigenden oder klimmenden Stengeln

30 Kelchblätter schmallanzettlich, gezähnt, 10-13 (-16) mm lang; Endzipfel der Nebenblätter bis 5 cm lang

27. V. bertolonii

30 Kelchblätter ganzrandig, 8-10(-11) mm lang; Endzipfel der Nebenblätter bis 3 cm lang

31 Nebenblätter mit + linealischem Endzipfel und 2-4 gut ausgebildeten linealischen Seitenzipfeln; obere Blätter schmallinealisch; Kelchblätter schmallanzettlich; Blüten violett oder gelb

28b. V. corsica subsp. ilvensis

31 Nebenblätter mit 1-4 kurzen bis sehr kurzen Seitenzipfeln und linealischem bis spateligem Endzipfel; obere Blätter linealisch bis schmal lanzettlich; Kelchblätter breitlanzettlich; Blüten hellviolett

32 Kelchblattanhängsel breiter als die Kelchblätter; Nebenblätter schmal spatelig mit 1-4 Seitenzipfeln; auch obere Blätter deutlich gekerbt

28c. V. corsica subsp. limbarae

32 Kelchblattanhängsel schmäler bis ebenso breit wie die Kelchblätter; Nebenblätter schmal spatelig bis linealisch, mit meist nur 1 kleinen Seitenzipfel; obere Blätter fast ganzrandig

28a. V. corsica subsp. corsica

29 Zumindest einige Seitenzipfel der Nebenblätter höher inseriert; basale Seitenzipfel entweder winzig bis fehlend oder aber gut entwickelt und dann meist einseitig vermehrt; Pflanzen mit kräftigen Stengeln.

33 Nebenblätter mit deutlich fiederig inserierten, 2-4 (-6) Seitenzipfeln; basale Zipfel fehlend oder sehr deutlich kleiner als die darüber inserierten

34 Nebenblätter oft nur pinnat dreispaltig, Seitenzipfel 2 (-4), lanzettlich, wenig schmäler als der lanzettliche Endzipfel, 2 (-3) mal so lang wie die Breite des Mittelfelds

26c. V. calcarata subsp. villarsiana

34 Seitenzipfel der Nebenblätter (2-) 4 (-6), linealisch, erheblich schmäler als der lineallanzettliche Endzipfel, (3-) 4-8 mal so lang wie die Breite des Mittelfelds

26b. V. calcarata subsp. cavillieri

33 Nebenblätter mit einigen höher inserierten und gut ausgebildeten, oft einseitig vermehrten, basalen Seitenzipfeln

35 Blüten 15-18 (-25) mm hoch; obere Kronblätter keilförmig, an der Basis schmal, sich nicht überdeckend

29. V. graeca s. lat.

35 Blüten 20-30 (-40) mm hoch; obere Kronblätter an der Basis breit, ± rundlich, sich meist überlappend

36 Endzipfel der Nebenblätter aus schmaler Basis in der oberen Hälfte deutlich verbreitert und erst im obersten Drittel am breitesten, ± spatelig; Spreiten der unteren Blätter mit gerundetem oder abgestutztem Grund; Pflanze kahl

33a. V. pseudogracilis subsp. pseudogracilis

36 Endzipfel der Nebenblätter linealisch bis schmal lanzettlich; Spreite der untersten Blätter ei- oder rautenförmig; Pflanzen oft deutlich behaart

37 Pflanzen (oder zumindest ihre Jungtriebe) steifborstig; Kelchblätter (10-) 11-17 mm lang, mit 3-5 mm langem, oft gewimpertem Anhängsel

30c. V. aethnensis subsp. splendida

37 Pflanzen kahl oder kurzborstig puberulent; Kelchblätter 7-13 mm lang, mit 1,5-2,5 (-3) mm langem, stets ungewimpertem Anhängsel

38 Kelchblätter 7-10 mm lang, breitlanzettlich und rasch in eine kurze Spitze verschmälert; Pflanze meist puberulent, selten verkahlend

30a. V. aethnensis subsp. aethnensis

38 Kelchblätter 10-13 mm lang, lanzettlich und allmählich zugespitzt; Pflanze meist kahl, gelegentlich kurzborstig

30b. V. aethnensis subsp. messanensis

13 Nebenblätter ganzrandig oder am Rand gezähnt bis gefranst

39 Seitliche Kronblätter den oberen genähert

40 Nebenblätter lang und schmal, mit 0-1 kurzen, basalen Seitenzipfeln; Blattspreiten lang und schmal

28a. V. corsica subsp. corsica

40 Nebenblätter ± lanzettlich, ganzrandig oder mit 1-4 seitlichen Zähnen; Blattspreiten rundlich bis eiförmig

41 Sporn 2-4 mm

34a. V. eugeniae subsp. eugeniae

41 Sporn 8-15 mm

42 Stämmchen sehr kurz, einblütig; Nebenblätter ganzrandig oder mit 1 (-2) kurzen Zähnen; Blüten gelb

26d. V. calcarata subsp. zoysii

42 Stämmchen bis 5 cm lang, 1-2-blütig; Nebenblätter meist mit 1-2 groben Zähnen; Blüten meist blauviolett

26a. V. calcarata subsp. calcarata

39 Seitliche Kronblätter stets deutlich den unteren genähert

43 Pflanzen mit beblätterten Stengeln, Blüten dem Stengel entspringend

44 Pflanzen ohne basale Blattrosette; zumindest obere Blätter deutlich länger als breit

45 Nebenblätter höchstens halb so lang wie der zugehörige Blattstiel, gezähnt bis fast ganzrandig; Sporn gelblichweiß bis grünlich gelb, ebenso lang bis doppelt so lang wie die Kelchanhängsel

46 Stengel aufsteigend bis aufrecht; Blattspreiten eiförmig bis lanzettlich mit gerundetem bis schwach herzförmigem Grund; Nebenblätter halb so lang wie der Blattstiel; Blüten hellblau bis milchweiß

13b. V. canina subsp. montana

46 Stengel meist niederliegend-aufsteigend, Blattspreiten mit deutlich herzförmigem Grund; Blüten himmelblau mit kürzerem Sporn

13a. V. canina subsp. canina

45 Zumindest die oberen Nebenblätter so lang oder länger als der Blattstiel, 10-50 mm lang

47 Unterste Blätter so lang wie breit, mit herzförmigem Grund; oberste dreieckig, 2-3 mal länger als breit; Sporn ca. 5 mm

16. V. jordanii

47 Alle Blätter lanzettlich; Sporn 2-4 mm

48 Pflanzen kurzhaarig, bis 50 cm hoch; Blätter mit gestutztem bis schwach herzförmigem Grund

15. V. elatior

48 Pflanzen kahl, höchstens 20 cm hoch; Blätter mit keilförmigem Grund

14. V. pumila

44 Pflanzen mit basaler Blattrosette; Blätter rundlich bis herzförmig

49 Offene Blüten stets nur aus der Blattrosette entspringend, kleistogame Blüten am beblätterten Stengel; Nebenblätter ganzrandig, gelegentlich etwas gewimpert

9. V. mirabilis

49 Alle Blüten am beblätterten Stengel entspringend; Nebenblätter gezähnt bis gefranst

50 Kelchanhängsel 2-3 mm lang, auffällig; Blüten 15-25 mm, Sporn 3-5 mm, dick, weiß oder hellblau

12. V. riviniana

50 Kelchanhängsel nicht länger als 1 mm, unauffällig; Blüten bis 18 mm, Sporn hell- oder dunkelviolett

51 Sporn 3-6 mm, schlank, dunkelviolett; Nebenblätter schmallanzettlich, lang gefranst; Pflanze ± kahl

11. V. reichenbachiana

51 Sporn höchstens 3 mm, dicklich, blaßviolett; Nebenblätter eiförmig-lanzettlich, gezähnt; Pflanze meist puberulent

10. V. rupestris

43 Pflanzen ohne beblätterte Stengel; Blüten aus der Blattrosette entspringend

52 Griffel kopfig; Pflanzen mit fleischigem Rhizom

19. V. obliqua

52 Griffel anders gestaltet; Pflanzen ohne fleischiges Rhizom, höchstens mit zarten Wurzelsprossen

53 Kelchblätter lang zugespitzt

54 Nebenblätter eiförmig-lanzettlich, gezähnt, Pflanzen meist puberulent

10. V. rupestris

54 Nebenblätter breitlanzettlich, ganzrandig, zuweilen gewimpert; Pflanze kahl

9. V. mirabilis

53 Kelchblätter breit eiförmig oder elliptisch, vorne gerundet, zuweilen mit aufgesetzter Spitze

55 Blattspreiten breiter als lang, nierenförmig bis rundlich, einzeln an dünnen unterirdischen Kriechtrieben; Fruchtstiele aufrecht; Sumpfpflanzen mit hell-lila bis weißlichen, violett geaderten Blüten

17. V. palustris

55 Blattspreiten länger als breit; wenn rundlich, dann Pflanzen rosettig und mit oberirdischen Ausläufern; Fruchtstiele niederliegend; keine Sumpfpflanzen

56 Pflanzen mit Ausläufern

57 Pflanzen fast bis gänzlich kahl; Blüten blau mit auffälligem weißem Schlund

58 Junge Blätter behaart; Ausläufer kurz und dick

2. V. suavis

58 Ganze Pflanze kahl; Ausläufer lang und dünn

3. V. adriatica

57 Pflanzen behaart

59 Ausläufer kurz und dick; Blüten blau, mit auffälligem weißem Schlund

2. V. suavis

59 Ausläufer verlängert, schlank; Blüten weiß oder hell- bis dunkelviolett, nur mit unauffälligem weißem Schlund (-sehr selten, bei einer Kultursorte von V. odorata, Blüten gelb)

60 Nebenblätter breit eiförmig; Blätter rundlich, stumpf

1. V. odorata

60 Nebenblätter lineallanzettlich; Blätter eiförmig, spitz

61 Blätter meist behaart, mit geraden Rändern zugespitzt; Blüten meist weiß (selten violett), mit violettem (selten grünlich-gelbem) Sporn; Kapseln stets behaart

4a. V. alba subsp. alba

61 Blätter behaart oder fast kahl, abgerundet oder mit konvexen Rändern zugespitzt; Blüten stets (hell-)violett, mit violettem Sporn; Kapsel oft verkahlend

4b. V. alba subsp. dehnhardtii

56 Pflanzen ohne Ausläufer, höchstens mit Wurzelsprossen

62 Blätter mit weiter, flacher Bucht

63 Blätter länglich-eiförmig; Kelchblätter zumindest am Grund behaart oder am Rand gewimpert; Kapsel behaart

7. V. thomasiana

63 Blätter breit eiförmig; Kelchblätter und Kapseln kahl

8. V. pyrenaica

62 Blätter mit tiefer Bucht

64 Nebenblätter spärlich gefranst, ihre Fransen höchstens 1/4 der Nebenblattbreite; Blüten geruchlos

5. V. hirta

64 Nebenblätter ± reichlich gefranst, ihre Fransen mindestens halb so lang wie die Nebenblattbreite; Blüten duftend

65 Blütenstiel behaart; Blätter hellgrün; Sporn weißlich

6. V. collina

65 Blütenstiel ± kahl; Blätter dunkelgrün; Sporn violett

66 Nebenblätter lanzettlich; Blüten blau mit auffälligem weißem Schlund

2. V. suavis

66 Nebenblätter lineallanzettlich; Blüten hell- bis dunkelviolett, nur mit unauffälligem weißem Schlund

4b. V. alba subsp. dehnhardtii

Aufzählung der im Schlüssel genannten Sippen
und ihrer Chromosomenzahlen

1. V. odorata L. -- 2n = 20
2. V. suavis Bieb. -- 2n = 40
3. V. adriatica Freyn -- 2n = 40 -- Kann auch als Unterart zu 2. gezogen werden: V. suavis subsp. adriatica (Freyn)Haesler 1975
4. V. alba Besser
   - 4a. V. a. subsp. alba -- 2n = 20
   - 4b. V. a. subsp. dehnhardtii (Ten.)W. Becker -- 2n = 20
5. V. hirta L. -- 2n = 20
6. V. collina Besser -- 2n = 20
7. V. thomasiana Song. & Perr. -- 2n = 20
8. V. pyrenaica Ramond ex DC. -- 2n = 20
9. V. mirabilis L. -- 2n = 20
10. V. rupestris F. W. Schmidt -- 2n = 20
11. V. reichenbachiana Jordan ex Boreau -- 2n = 20
12. V. riviniana Reichenb. -- 2n = 40
13. V. canina L.
    - 13a. V. c. subsp. canina -- 2n = 40 -- Im Gebiet nur in untypischen, zu 13b. neigenden Formen.
    - 13b. V. c. subsp. montana (L.)Hartman -- 2n = 40
14. V. pumila Chaix -- 2n = 40
15. V. elatior Fries -- 2n = 40
16. V. jordanii Hanry -- 2n = 40 -- Nur im Grenzgebiet
17. V. palustris L. -- 2n = 48
18. V. pinnata L. -- 2n = 48
19. V. obliqua Hill -- 2n = 54 -- Kulturflüchtig und stellenweise eingebürgert
20. V. biflora L. -- 2n = 12

21. V. nummulariifolia Vill. -- 2n = 14

22. V. cenisia L. -- 2n = 20

23. V. magellensis Porta & Rigo ex Strobl -- 2n = 22

24. V. comollia Massara -- 2n = 22

25. V. valderia All. -- 2n = 20

26. V. calcarata L.

26a. V. c. subsp. calcarata -- 2n = 40

26b. V. c. subsp. cavillieri (W. Becker)Merxm. & Lippert -- 2n = 40

26c. V. c. subsp. villarsiana (Roemer & Schultes)Merxm. -- 2n = 40

26d. V. c. subsp. zoysii (Wulfen)Murb. -- 2n = 40 -- Nur im Grenzgebiet

27. V. bertolonii Pio emend. Merxm. & Lippert -- 2n = 20

28. V. corsica Nyman

28a. V. c. subsp. corsica -- 2n = ca. 104 -- Nur auf Corsica

28b. V. c. subsp. ilvensis (W. Becker)Merxm. -- 2n = 52

28c. V. c. subsp. limbarae Merxm. & Lippert -- 2n = 52

29. V. graeca (Hal.)Hal. s. lat. -- 2n = 20 -- (Gargano)

30. V. aethnensis Parl.

30a. V. a. subsp. aethnensis -- 2n = 40

30b. V. a. subsp. messanensis (W. Becker)Merxm. & Lippert -- 2n = 40

30c. V. a. subsp. splendida (W. Becker)Merxm. & Lippert -- 2n = 40

31. V. nebrodensis C. Presl -- 2n = 20

32. V. munbyana Boiss. & Reuter s. lat. -- 2n = 52 - (W-Sizilien)

33. V. pseudogracilis Strobl

33a. V. p. subsp. pseudogracilis -- 2n = 34

33b. V. p. subsp. cassinensis (Strobl)Merxm. & A. Schmidt -- 2n = 34

34. V. eugeniae Parl.

34a. V. e. subsp. eugeniae -- 2n = 34

34b. V. e. subsp. levieri (Parl.)A. Schmidt -- 2n = 34

35. V. dubyana Burnat ex Gremli -- 2n = 20

36. V. tricolor L.

36a. V. t. subsp. tricolor -- 2n = 26

36b. V. t. subsp. subalpina Gaudin -- 2n = 26

37. V. arvensis Murray -- 2n = 34

38. V. kitaibeliana Schultes -- 2n = 16

39. V. hymettia Boiss. & Heldr. -- 2n = 16 -- Im Gebiet nur in untypischen und nicht karyologisch gesicherten Formen

40. V. parvula Tineo -- 2n = 10

41. V. arborescens L. -- 2n = 52

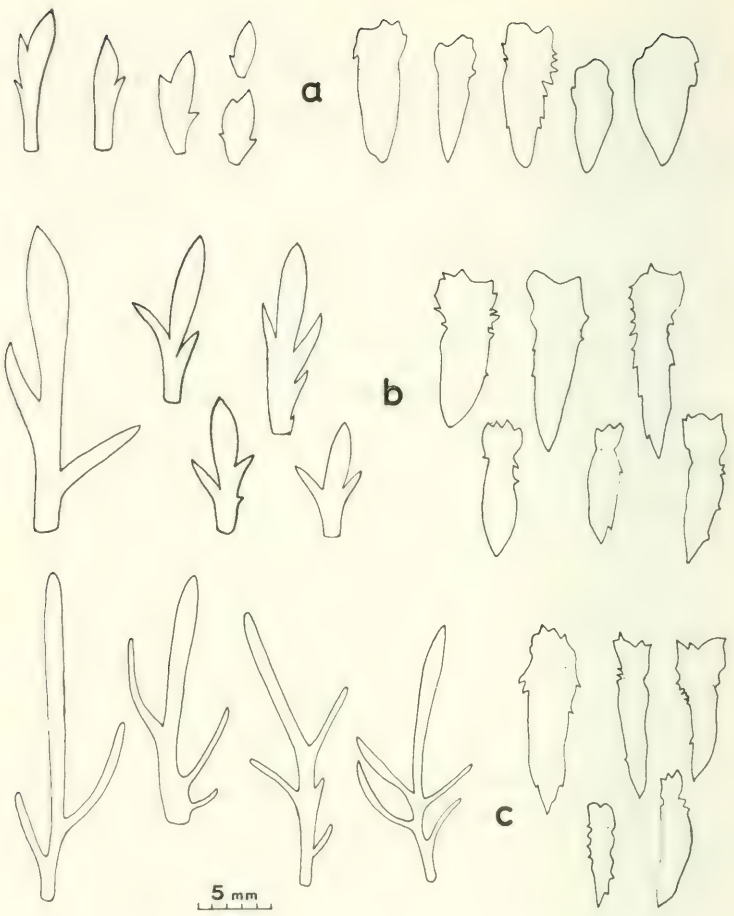


Abb. 3: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von: a) V. calcarata subsp. calcarata - b) V. calcarata subsp. villarsiana - c) V. calcarata subsp. cavillieri.

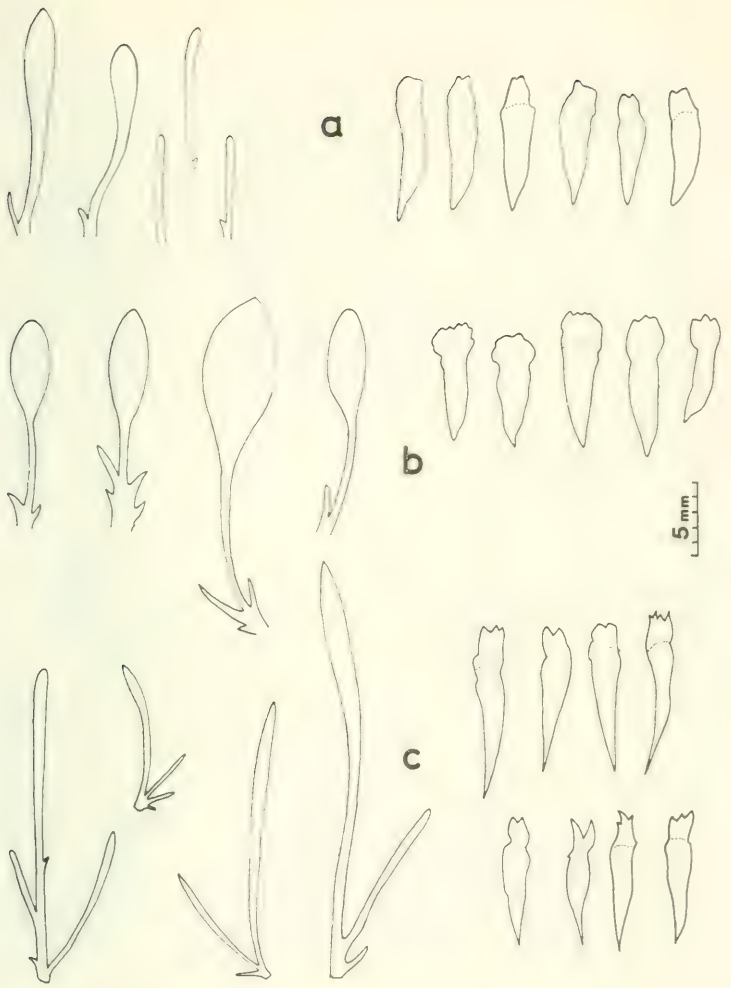


Abb. 4: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von: a) V. corsica subsp. corsica - b) V. corsica subsp. limbarae - c) V. corsica subsp. ilvensis.

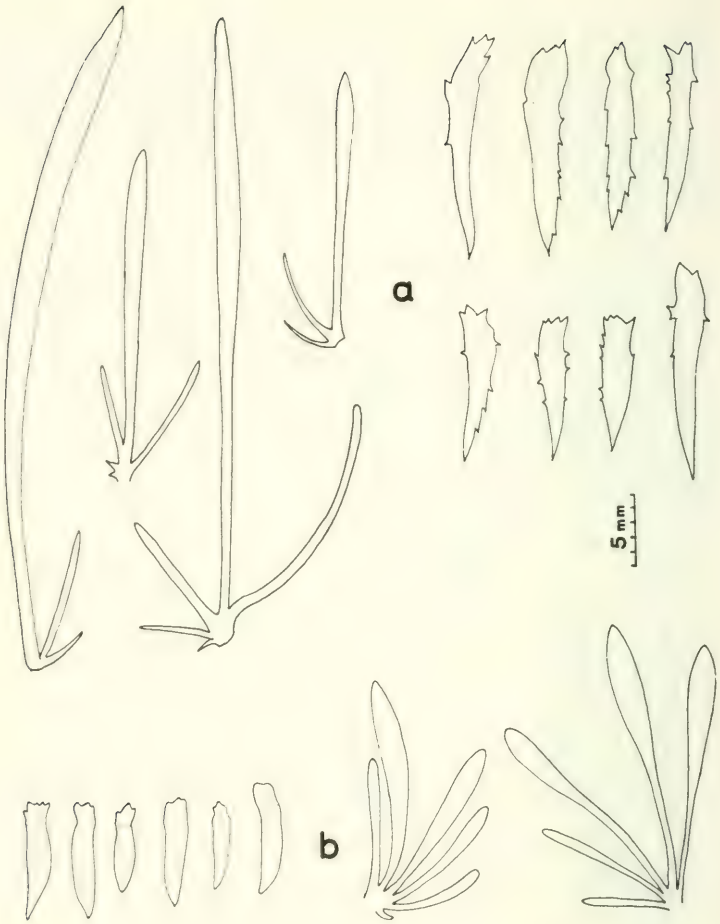


Abb. 5: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von:
a) V. bertolonii - b) V. valderia.

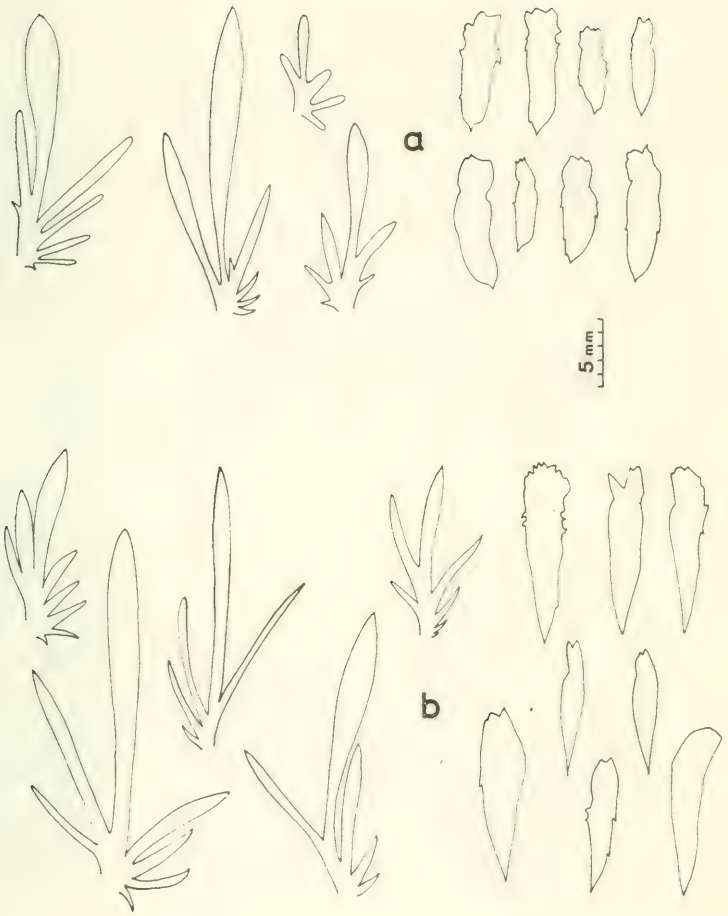


Abb. 6: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von:
a) V. aethnensis subsp. aethnensis - b) V. aethnensis subsp. messanensis.

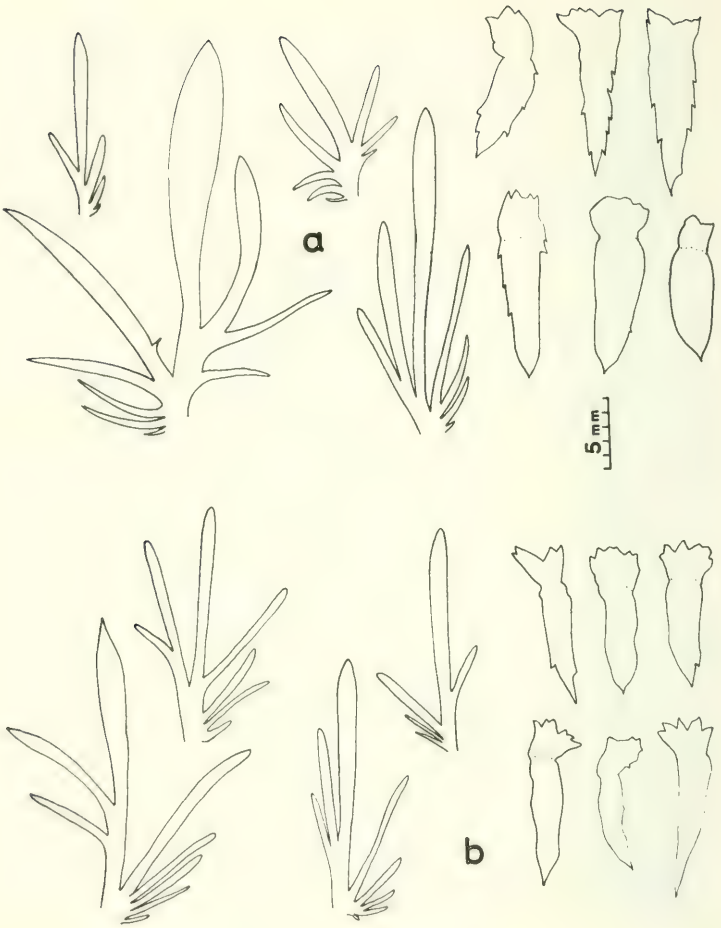


Abb. 7: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von:
a) V. aethnensis subsp. splendida - b) V. graeca s. l.

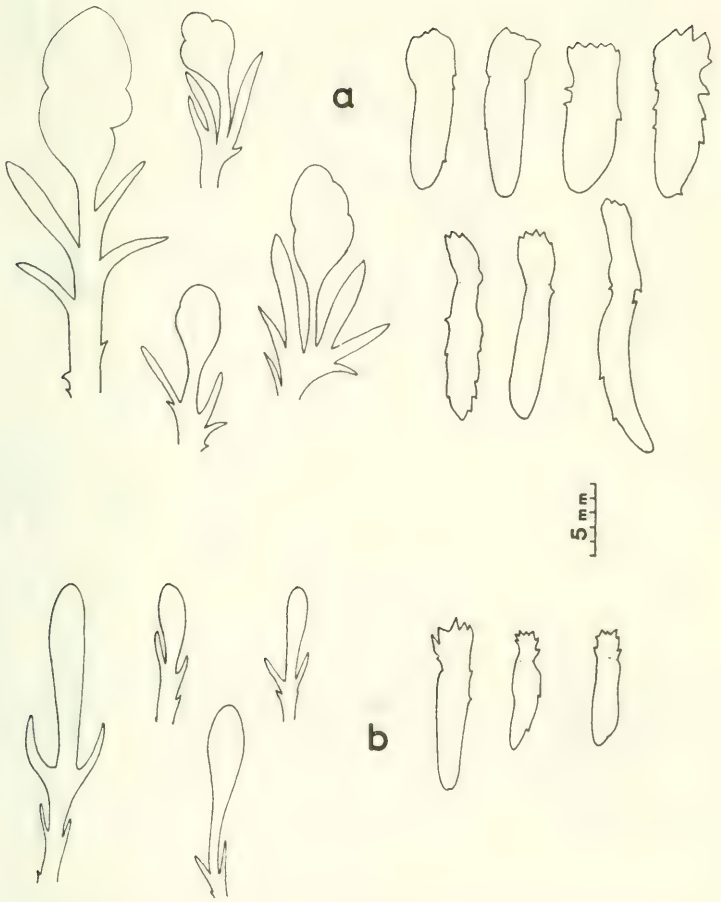


Abb. 8: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von:
a) V. munbyana s.l. - b) V. nebrodensis.

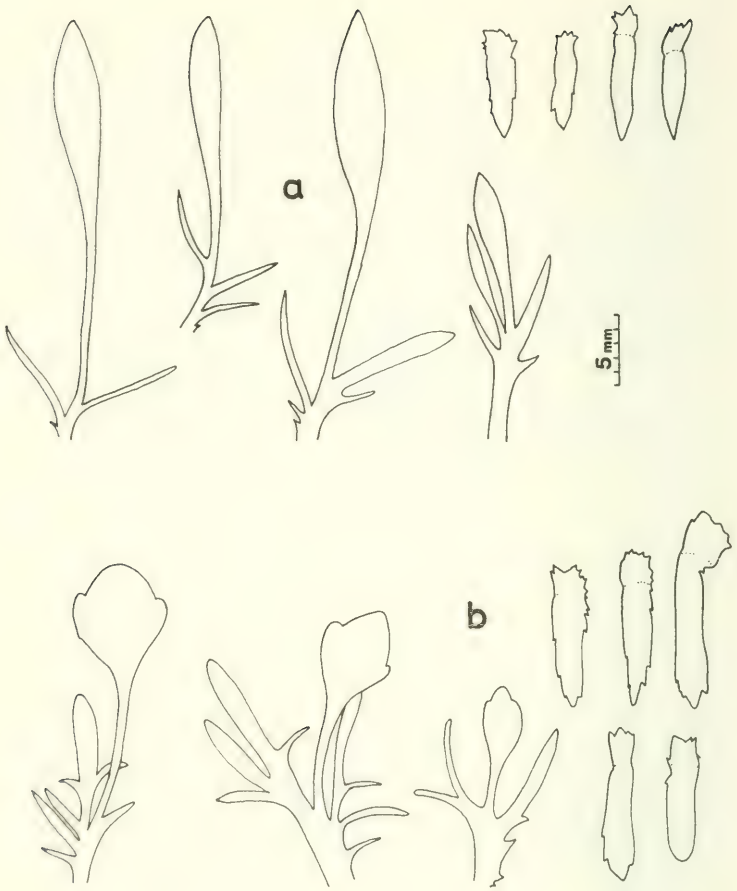


Abb. 9: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von:
a) V. pseudogracilis subsp. pseudogracilis - b) V. pseudogracilis subsp. cassinensis.

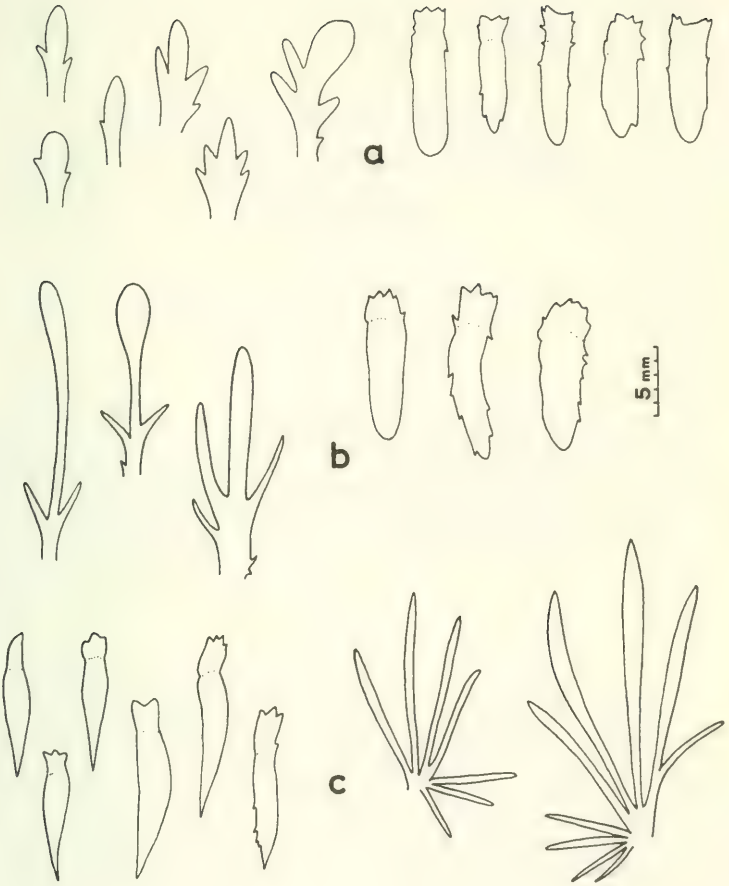


Abb. 10: Ausgewählte Nebenblätter und Kelchblätter von:
a) V. eugeniae subsp. eugeniae - b) V. eugeniae subsp. levieri - c) V. dubyana.

Mitt. Bot. München 13	p. 535-544	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

KARYOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN URGINEA MARITIMA (L.) BAKER (LILIACEAE) AUS GRIECHENLAND

von

J. DAMBOLDT und A. WULSCHE

Summary

Plants of Urginea maritima (L.) BAKER (Liliaceae) from several places in Greece (Western Greece and Ionian Islands of Kerkyra and Kefallinia, Evvia, Peloponnes and Kriti) have been caryological studied for the first time. All plants have the tetraploid chromosome number of 2n = 40. Voucher specimens of all plants investigated (see list) are in the herbarium of the Botanische Staatssammlung München (M).

Einleitung

Die im gesamten Mittelmeergebiet und auf den Kanarischen Inseln verbreitete Meerzwiebel Urginea maritima (L.) BAKER (Liliaceae) ist seit den Arbeiten von BATTAGLIA 1957a, 1957b, 1957c, 1964 GIUFRIDA 1950, MARTINOLI 1949, MAUGINI 1953, 1956, 1960, MAUGINI und MALECI 1974, WAISEL 1962) ein karyologisch recht gut bekannter Geophyt. Die bisherigen Untersuchungen zeigen bei dieser Art eine aufsteigende Polyploidreihe, die von der diploiden Stufe mit 2n = 20 Chromosomen über alle Zwischenstufen (2x 3x 4x 5x) bis zur hexaploiden Stufe mit 2n(6x) = 60 Chromosomen geht (Zusammenstellung bei MAUGINI u. MALECI 1974). Zur Karyogeographie der Sippe lassen sich aufgrund der zahlreichen Befunde besonders aus dem zentralen Mediterrangebiet (Italien und umliegende Inseln) und im geringeren Umfang aus der west- und südwestlichen Mediterraneis und den Kanarischen Inseln einige Aussagen machen (Karte bei

MAUGINI u. MALECI 1974). Tetraploide Pflanzen auf den Kanarischen Inseln (DAMBOLDT. unpubl., LARSEN 1960), hexaploide in Spanien und Portugal (BATTAGLIA 1964), di,- und tetraploide auf den Balearen (BATTAGLIA 1964) und di,-tetra- und hexaploide Pflanzen aus Nordafrika (BATTAGLIA 1964, MAUGINI u. MALECI 1974). Ein kompliziertes karyologisches Differenzierungsmuster zeigt sich in Italien, von wo die meisten Zählungen vorliegen (Literatur bei MAUGINI u. MALECI 1974). Hier haben wir ausgehend von weiter verbreiteten diploiden Pflanzen über fast alle Zwischenstufen (es fehlt bis jetzt der Nachweis pentaploider Pflanzen) die Angabe einer hexaploiden Pflanze (Insel Giannutri, nw vor Civitavecchia MAUGINI 1960). Auffällig ist dann die Untersuchungslücke im ost-mediterranen Bereich. Aus Jugoslawien und Griechenland liegen bis jetzt keine karyologischen Daten vor. Aus der südwestlichen Türkei (Bafa Gölü, Prov. Izmir) existiert eine Angabe über pentaploide (2n = 50) Pflanzen (MAUGINI u. MALECI 1974). Außerdem zitiert BATTAGLIA (1964) di- und tetraploide Pflanzen, die er aus dem Botanischen Institut der Universität Istanbul ohne genaue Herkunftsangaben erhalten hat. MAUGINI u. MALECI (1964) und WAISEL (1962) führen aus Israel tetraploide (2n = 40) Pflanzen an. Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, eine erste Lücke im ostmediterranen Bereich für das griechische Gebiet etwas zu schließen. In diesem Gebiet sind weit mehr Zählungen auch innerhalb von Populationen dringend notwendig.

Material und Methoden

Das Pflanzenmaterial wurde vom Erstautor bzw. verschiedenen Mitarbeitern des Instituts, denen wir an dieser Stelle herzlich danken, lebend (Zwiebeln) oder als Samenmaterial am natürlichen Standort gesammelt und im Gewächshaus des Instituts für Systematische Botanik und Pflanzengeographie der FU Berlin kultiviert. Da nur einige Pflanzen im Verlauf der letzten drei Jahre zur Blüte gelangten, waren Meioseuntersuchungen nicht möglich. Von jeder Pflanze wurden die Chromosomen von 15 - 20 Metaphaseplatten ausgezählt, die von verschiedenen Quetschpräparaten stammten. Die Pflanzen wurden vor Abnahme der Wurzelspitzen ca. 20 h im Kühlschrank bei ca. 5° C aufbewahrt. Die anschließend abgenommenen Wurzelspitzen wurden nach einer 3 - 4 stündigen Vorbehandlung in einem Gemisch (1 : 1) von 0,3% Colchicin und 1mM 8-Hydroxychinolin 48 h in Alkohol: Eisessig (3 : 1) fixiert und dann bei 60° C ca. 8 min. in 1n HCL hydroly-

siert. Die Färbung erfolgte entweder in Feulgen oder Eisenkarmin, Weiterverarbeitung dann zu Quetschpräparaten. Ein Versuch zur Darstellung heterochromatischer Chromosomenabschnitte mit Hilfe der Giemsa-Banding-Methode nach SINGH (vergl. FRIEBE 1976, LINNERT 1977, NAGL 1976) brachte bis jetzt keine verwertbaren Ergebnisse.

Wir danken Frau H. RITTER für technische Assistenz und Herrn H. LÜNSER für die Anfertigung der beiden Zeichnungen. Belegexemplare aller karyologisch untersuchten Pflanzen aus Griechenland (s. folgende Tabelle) liegen im Herbar der Botanischen Staatssammlung München (M).

Tabelle 1: Aufzählung (Herkunft, Kulturnr., Chromosomenzahl (2n) der karyologisch untersuchten Herkünfte)

Herkunft	Kulturnr.	Chromosomenzahl (2n)
Evvia (Euböa), Mt. Dírfis, felsiger Hang bei Stení, 650 m, 30.7.1972, leg. G. und V. MELZHEIMER	U 1	40
Peloponnes: Nom. Achaías, Gelände der Universität Pátras, 1971, leg. D. PHITOS	U 4	40
Peloponnes: Nom. Messénias, Insel Ag. Maríani, südl. Methóni, 11.7.1975, leg. H. KREFT	U 20	40
Peloponnes: Nom. Messenías, Methóni, Kastron, 21.7.1975, leg. H. KREFT	U 21	40
Peloponnes: Nom. Arkhádias, Ostküste ca. 8 km vor Astros, 2.8.1975, leg. H. KREFT	U 22	40
Nom. Prévesa: felsiger Strand-Hang, 3 km nördl. Prévesa, Juli 1976, leg. G. und V. MELZHEIMER	U 24	40

Ion. Insel Kérkyra: Strandfelsen unterhalb Nissáki, 5.7.1974, leg. J. DAMBOLDT	U 7	40
Ion. Insel Kefallinía: Ep. Kranéas, Póros, 1971, leg. E. SCHULZ	U 5 U 6	40 40
Ion. Insel Kefallinía: Ep. Sámis, Halbinsel Assos, Kastron, 29.9.1972, leg. J. DAMBOLDT	U 8	40
Ion. Insel Kefallinía: Ep. Sámis, Küstenfelsen bei Ag. Evfimía, 30.9.1972, leg. J. DAMBOLDT	U 9	40
Ion. Insel Kefallinía, Ep. Sámis, Straße Assos-Phiscárdon, Phrygana, 30.9.1972, leg. J. DAMBOLDT	U 10	40
Ion. Insel Kefallinía: Ep. Sámis, Assos, Phrygana, 29.9.1972 leg. J. DAMBOLDT	U 11 U 12	40 40
Ion. Insel Kefallinía: Ep. Kranéas, SO-Küste ca. 10 km sö Póros, Olivenhain, 1976, leg. E. SCHULZ	U 27	40
Kreta: Nom. Lasithíou: Kritsá, Wegrand ca. 500 m, 7.4.1975, leg. P. MAERKER	U 14	40
Kreta: Nom, Lasithíou, Pachiá Ammos, Geröllhalde, ca. 300 m, 1184-1975, leg. H. KREFT	U 15	40
Kreta: Nom. Lasithíou: Pachía Ammos, am Fuß von Felsen, 11.4.1975, leg. H. KREFT	U 17	40
Kreta: Nom. Lasithíou: Zákros, ca. 200 m, 11.4.1975, leg. P. MAERKER	U 13	40
Kreta: Nom. Lasithíou: Zákros, felsiger Hang, 17.4.1975, leg. H. KREFT	U 18	40
Kreta: Nom. Lasithíou: Máles, ca. 550 m, 10.4.1975, leg. H. KREFT	U 16	40

Kreta: Nom. Lasithíou: Straße Máles-Díkti Oros, Felsen, 750 - 800 m, 10.4.1975, leg. H. KREFT	U 19	40
Kreta: Nom. Iraklóu: Mt. Jioúktas, Kalkfelsen, ca. 850 m, 24.9.1975 leg. J. DAMBOLDT	U 25	40

Diskussion

Alle von uns aus verschiedenen Gegenden Griechenlands (s. Tabelle und Abb. 2) karyologisch untersuchten Pflanzen von Urginea maritima (L.) BAKER erwiesen sich mit der somatischen Chromosomenzahl von 2n = 40 als tetraploid (Abb. 1). Mitosestörungen traten bei dem untersuchten Material selten auf. Bei den mit Eisenkarmin gefärbten Wurzelspitzen lagen oftmals sogenannte "überalterte Metaphasen" vor (LINNERT 1977), d.h. die Chromosomen waren schon in ihre Chromatiden gespalten. Anaphasestadien, die sehr selten angetroffen wurden, wiesen zuweilen Brückenbildungen auf, die oftmals mit "stickiness" der Chromosomen verbunden waren. Diese Meta- und Anaphasestörungen dürften durch die Vorbehandlung verursacht worden sein. Die in der Literatur angegebenen Werte der Länge einzelner Chromosomen stimmen mit den im Rahmen unserer Untersuchungen ermittelten Werten nicht vollständig überein. MARTINOLI (1949) gibt für tetraploide Pflanzen aus Sardinien die Mittelwerte 6,1 µ für den Chromosomentyp C (subterminale, längste Chromosomen des Satzes) und 1,9 µ für den Typ L (subterminale kurze Chromosomen) an. Wir konnten zuweilen Längenschwankungen in verschiedenen Metaphaseplatten der gleichen Wurzelspitze beobachten. Mitunter traten Längenunterschiede bei Chromosomen des gleichen Typs im Vergleich zwischen diploiden Pflanzen (Italien, Mt. Gargano) und tetraploiden aus Griechenland auf. Die Ursachen für derartige Längenabweichungen und Schwankungen können vielfältig sein. Häufig wird diese Variabilität ihre Ursache im unterschiedlichen Spiralisationsgrad der Chromosomen und ihre bisweilen schräge Lage zur Betrachtungsebene haben (BATTAGLIA 1964). Auffällig im Karyotyp von Urginea maritima (L.) BAKER ist der Chromosomentyp A (mittelgroße Chromosomen mit submedianem Centromer und einer sekundären Einschnürung, "costrizione nucleolare" BATTAGLIA 1957 A). Diese sekundäre Einschnürung (s. Abb. 1), von MARTINOLI (1949) auch als "intercalarer Trabant" bezeichnet, und die proximalen Enden der Chromosomen -

schenkel bestehen nach MARTINOLI (1949) aus Heterochromatin, wobei jedoch der intercalare Trabant nur zwei kleine Heterochromatinflecken trägt, die wegen der geringen Größe des Objektes zu einem Punkt zu verschmelzen scheinen. Die von MARTINOLI (1949) erwähnte unterschiedliche Ausdehnung der primären und sekundären Einschnürung bei dem genannten Chromosomentyp, konnte zuweilen auch bei dem uns vorliegenden Material beobachtet werden. Das nicht spiralisierte Chromonema kann - abhängig vom Stadium des Mitose-Zyklus und der chemischen Behandlung - beträchtlich gedehnt sein.

Die bisherigen karyogeographischen Befunde über Urginea maritima (L.) BAKER sind durch die jetzt vorliegenden tetraploiden Zählungen aus Griechenland erweitert und ergänzt worden. Ob die weiteren Untersuchungen aus dem Gebiet ein einheitliches Verbreitungsareal tetraploider Pflanzen bestätigen, bleibt abzuwarten. In diesem Zusammenhang sind die Vorkommen von pentaploiden (2n = 50) Pflanzen in der angrenzenden südwestlichen Türkei (MAUGINI u. MALECI 1974) und di- und tetraploiden Pflanzen aus der Türkei ohne genaue Herkunftsangabe (BATTAGLIA 1964) erwähnenswert. Die wechselvolle geologische Vergangenheit der Kykladen und der Ostägäis (vergl. STRID Ed. 1971) können in diesen Gebieten ein ähnlich differenziertes Polyploidmuster erwarten lassen, wie es vergleichbar in Italien (Apulien, Insel Elba und Umgebung) und auf den Balearen vorliegt. Leider haben die bisher durchgeführten morphologischen Untersuchungen (Zwiebelfarbe und Infloreszenzmerkmale, MAUGINI 1960, Blattform und -Größe, GUIFRIDA 1950) noch keine klaren Hinweise auf Korrelationen mit unterschiedlichen Polyploidiestufen ergeben. Nach unseren morphologischen Vergleichsuntersuchungen (Blattform und -Größe, Zwiebelfarbe, Blütengröße, Größenunterschiede der Stomata) zwischen griechischen tetraploiden Pflanzen und zwischen diploiden aus Italien und tetraploiden aus verschiedenen Gebieten ergaben sich auch schon wegen des zu geringen zur Verfügung stehenden Materials ebenfalls keine deutlich verwertbaren Aussagen. Hier sind morphologische und karyologische Untersuchungen im größeren Maßstab innerhalb und zwischen Populationen im ganzen Mediterrangebiet weiter dringend erforderlich.

Literatur

BATTAGLIA, E. 1957 a: Filogenesi del cariotipo nel genere Urginea I - III: U. maritima (L.) BAK., U. fugax (MORIS) STEINH., U. undulata (DESF.) STEINH. - Caryologia 9: 234 - 273.

-- 1957 b: Urginea maritima (L.) BAK.; biotipi 2n, 3n, 4n, 6n e loro distribuzione geografica. - Caryologia 9: 193 - 314.

-- 1957 c: Ricerche citotassonomiche nel genere Urginea: U. maritima (L.) BAK. e U. maura MAIRE. - Caryologia 10: 244 - 275.

-- 1964: Urginea maritima (L.) BAK.: nuovi reperti di biotipi cariologici 2n, 3n, 4n, 6n. - Caryologia 17: 509 - 518.

FRIEBE, B. 1976: Spezifische Giemsa-Färbung von heterochromatischen Chromosomensegmenten bei Vicia faba, Allium cepa und Paeonia tenuifolia. - Theor. and Appl. Genetics (Berlin), 1391.

GIUFRIDA, CARMELA 1950: Mutazioni genomatiche in Urginea maritima (L.) BAK. - Caryologia 3: 113 - 125.

LARSEN, K. 1960: Cytological and experimental studies on the flowering plants of the Canary Islands. - Biol. Skr. Dan. vid. Selsk. 11 (3): 1 - 60.

LINNERT, GERTRUD (Herausg.) 1977: Cytogenetisches Praktikum. - Stuttgart.

MARTINOLI, G. 1949: Ricerche citotassonomiche sui generi Urginea e Scilla della flora sarda. - Caryologia 1: 329 - 357.

MAUGINI, ELENA 1953: Nuovi reperti di biotipi diploidi di Urginea maritima (L.) BAK. (Liliaceae). - Caryologia 5: 249 - 252.

-- 1956: Contributo alla citogenetica di Urginea maritima (L.) BAK. (Liliaceae). - Caryologia 9: 174 - 176.

-- 1960: Ricerche sulla citogeografia e sulla tassonomica dell' Urginea maritima (L.) BAK. - Caryologia 18: 151 - 164.

-- e L. BINI MALECI 1974: Alcune notazioni sulla citogeo-

grafia di "Urginea maritima" (L.) BAK.: Segnalazione di esemplari pentaploidi. - Webbia 29: (1): 309 - 315.

NAGL, W. 1976: Zellkern und Zellzyklus. - Stuttgart.

STRID, A. (Herausg.) 1971: Evolution in the Aegaean. - Op. Bot. Nr. 30.

WAISEL, Y. 1962: Ecotypic differentiation in the flora of Israel. II. Chromosome counts in some ecotypic pairs. - Bull. Res. Conc. Israel. Sec. D Botany, 11: 174 - 176.

WULSCHE, ASTRID 1977: Karyologische Untersuchungen an Urginea maritima (L.) BAKER (Liliaceae) unter besonderer Berücksichtigung von Pflanzen aus Griechenland - Examensarbeit (unpubl.) FU Berlin.

Anschriften der Autoren:

Prof. Dr. J. DAMBOLDT, Institut für Systematische Botanik und Pflanzengeographie der Freien Universität Berlin, Altensteinstr. 6, D-1000 Berlin 33

ASTRID WULSCHE, Ruppiner Str. 15, D-1000 Berlin 65

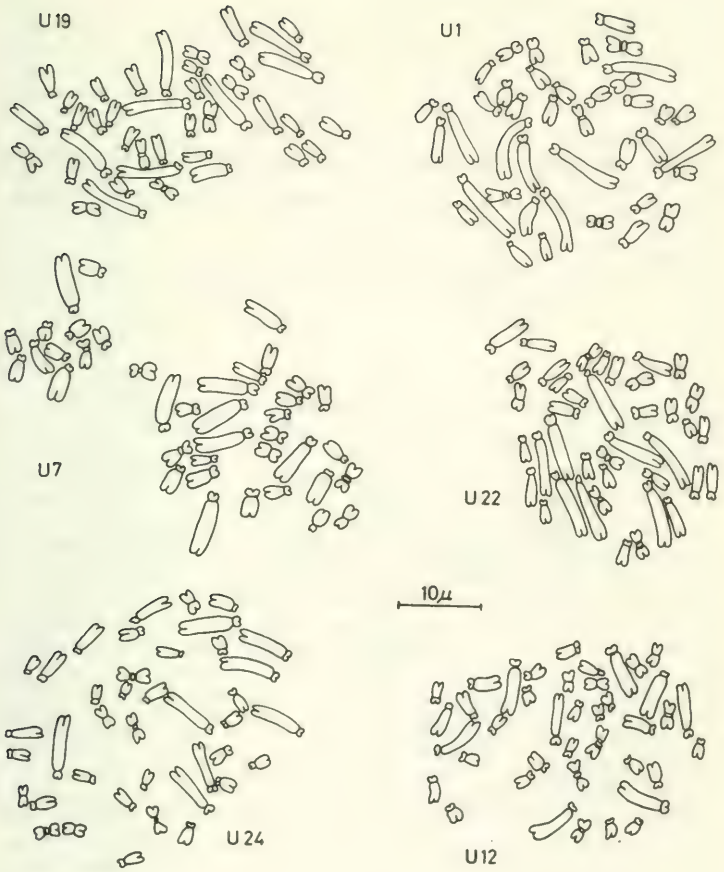


Abb. 1: Somatische Metaphaseplatten von Urginea maritima aus Griechenland. U19 (Kreta), U1 Évvia), U7 (Kérkyra), U22 (Peloponnes), U24 (Prévesa), U12 (Kefallinía)

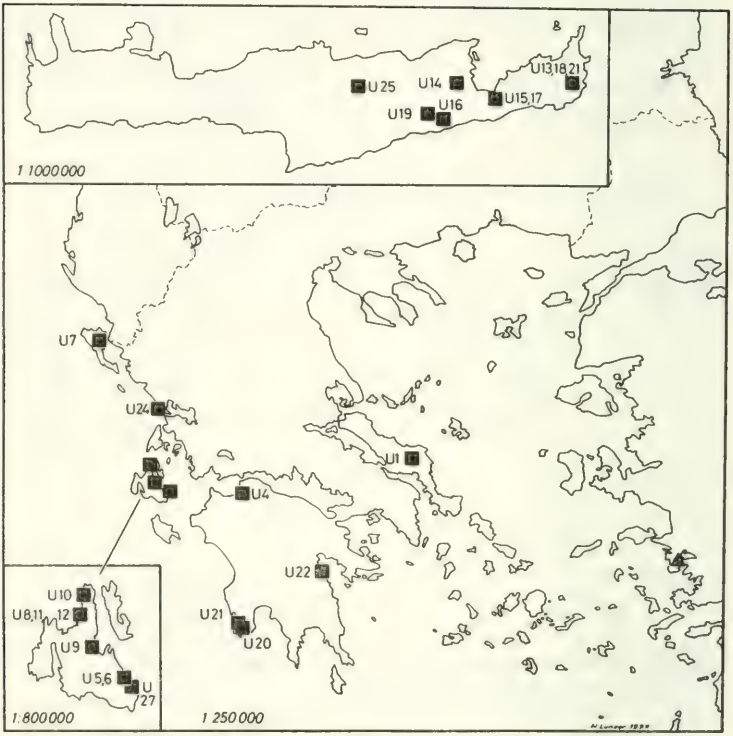


Abb. 2: Verbreitungskarte der karyologisch untersuchten Pflanzen (■) von Urginea maritima in Griechenland. Fundort (▲, pentaploid) in der Türkei aus MAUGINI und MALECI (1974)

Mitt. Bot. München 13	p. 545-578	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

NACHTRÄGE UND ERGÄNZUNGEN ZUR BRASSICACEEN – FLORA AFGHANISTANS (BEITRÄGE ZUR FLORA AFGHANISTANS IX)

von

K. JARMAL und D. PODLECH

Die Brassicaceen gehören zu den artenreichen und über das ganze Land verbreiteten Familien Afghanistans. In der Bearbeitung der Brassicaceen in der Flora Iranica, die 1968 erschienen ist, werden 207 Arten für Afghanistan angegeben, von denen 32 Arten bislang nur innerhalb der Landesgrenzen gefunden wurden, also als endemisch für Afghanistan angesehen werden müssen. In der Folgezeit wurden von den Autoren ausgedehnte Sammelreisen in Afghanistan unternommen (PODLECH 1969-71, PODLECH & JARMAL 1977), wobei auch zahlreiche Brassicaceen-Belege gesammelt wurden. Ihre Aufarbeitung ergab eine Fülle von neuen Fundorten für nahezu alle Arten. 20 Arten konnten als neu für Afghanistan nachgewiesen werden, so daß sich die Artenzahl nunmehr auf 227 beläuft. Da die Brassicaceen eine große Zahl von pflanzengeographisch und ökologisch interessanten Zeigerarten enthalten (z. B. Cryptospora falcata oder Malcolmia turkestanica als Lößzeiger), schien es sinnvoll, die neuen Funde zusammenfassend darzustellen. Es werden nur Belege von solchen Fundorten mitgeteilt, für die keine Angaben in der Flora Iranica gemacht werden. Nicht aufgenommen wurden die häufigen Unkrautarten, die wohl im ganzen Land verbreitet sind, wie z. B. Capsella bursa pastoris, Euclidium syriacum oder Neslia apiculata. Für sie liegen so viele Belege vor, daß ihre Aufzählung den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte. Zusätzlich zu den eigenen Aufsammlungen wurden auch die Belege anderer Sammler mitberücksichtigt, soweit sie sich im Herbar PODLECH befinden, so die von O. ANDERS, S. W. BRECKLE, A. DIETERLE, K. DRASLAR, W. FREY, E. GRÖTZBACH, H. HUSS und O. H. VOLK. Ihnen allen sei für die Überlassung des wertvollen Pflanzenmaterials herzlich gedankt. Alle Arten, die in der Flora Iranica nicht ent-

halten sind, sind mit einem Stern gekennzeichnet.

Aufzählung der Arten

Tribus Brassiceae

Brassica deflexa Boiss. Ann. Sci. Nat. ser. 2, 17: 87 (1842) ssp. leptocarpa (Boiss.)Hedge in Fl. Iran. 57: 35 (1968)

Prov. Farah: 10 km westlich Farah and der Straße nach Anardara, 670 m, 62/01 - 32/22, PODLECH & JARMAL 29049.

Brassica elongata Ehr. Beitr. Naturk. 7: 159 (1792)

Prov. Ghorat: Band-e Ghok, Nordhang der Paßhöhe an der Straße von Sharak nach Kamenj, 2800 m, PODLECH 21939. -- Prov. Herat: Kotal-i-Band Buchugar, ca. 40 km nördlich Herat an der Straße nach Toraghundi, 62/06 - 34/41, PODLECH & JARMAL 29439.

Brassica nigra (L.)Koch in Röhling, Deutschl. Fl. ed. 3, 4: 713 (1833)

Prov. Parwan: Woluswoli Reze-Kohistan (Qalandar Khel), 1500 m, M. RASOUL 423.

Diplotaxis griffithii (Hook. f. & Thoms.)Boiss. Fl. Or. 1: 388 (1867)

Prov. Kunar: Kunar Tal 8 km oberhalb Nurgal, 670 m, PODLECH 20365. -- Prov. Nangahar: Kunar Tal 7 km östlich Shewa, 630 m, PODLECH 20214. - 4 km westlich Basawul, an der Straße von Jalalabad nach Torkham, 600, 70/49 - 34/15, PODLECH 28777.

Crambe kotschyana Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 6: 19 (1845)

Prov. Badghis: Sini, 4 km nördlich Laman an der Straße nach Qala-i-Naw, 1320 m, 63/06 - 34/46, PODLECH & JARMAL 29767 -- Prov. Faryab: Zarshoy, 33 km östlich Maymana an der Straße nach Belcheragh, 1000 m, PODLECH 20695. - 9 km NW Belcheragh an der Straße nach Maymana, 1080 m, PODLECH 20737. - Darrah-i-Chashma-i-Khwab, 8 km südlich Belcheragh, 1260 m, PODLECH 20735. -- Prov. Samangan: 2 km NW Sayad (40 km

(NW Aybak) an der Straße nach Tashqurghan, 670 m, PODLECH 20497. -- Prov. Takhar: Farkhar, Hänge SW des Ortes, 1400 - 1650 m, PODLECH & JARMAL 30149. -- Prov. BADAKHSHAN: kleines Seitental des Keshem Tales östlich Kangurchi, 1200-1500 m, Löß, PODLECH 21466 -- Prov. Baghlan: Khenjan Tal bei Chandaran, 1500 m, 68/56 - 35/32, PODLECH 30311. -- Prov. Parwan: unteres Salang Tal 5 km oberhalb Jabalussaraj, 1720 m, PODLECH 20378.

Crambe orientalis L. Spec. Plant. 671 (1753)

Prov. Ghorat: 8 km westlich Sharak an der Straße nach Tulak, 2320 m, PODLECH 21948. - Nordhang der Band-e-Ghok an der Straße von Sharak nach Kamenj, 2450 m, PODLECH 21937. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, Hänge gegen den Band-e-Zulfikar, 3000 m, DIETERLE 678, 1408. - Yakawlang, Schlucht nördlich des Basars, 2800 m, DIETERLE 1303. - Koh-i-Baba, Shatu-Paß zwischen Yakawkang und Panjaw, 3150 m, BRECKLE 2509.

Sprygynia afghanica Botsch. Nov. Syst. Pl. Vasc. 1966: 131 (1966)

Prov. Takhar: 15 km westlich Taluqan an der Straße nach Khanabad, 650 m, BRECKLE 1048.

Conringia persica Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 6: 12 (1845)

Prov. Takhar: Takhar o-Fereng, Südhang des Yula-Passes zwischen dem Fargan Bul Tal nördlich Chahar Qeslaq und dem Fereng Tal, 2600 m, PODLECH 11919. -- Prov. Parwan: Panjir Schlucht oberhalb Gulbahar, 1620 m, DIETERLE 68. -- Prov. Kabul: Hügel 2 km östlich des Flughafens Kabul, 1850 m, PODLECH 17716. -- Prov. Ghazni: Westufer der Dasht-i-Nawar, 3200 m, BRECKLE 1918.

Conringia planisiliqua Fisch. & C. A. Mey. Ind. Sem. Hort. Petrop. 3: 32, Nr. 564 (1837)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Deh Ghulaman, 3100 m, 73/08 - 36/57, ANDERS 7932. - dto., Sarhad, 3180 m, 73/27 - 37/01, ANDERS 7177

Tribus Lepidieae

★ Lepidium apetalum Willd. Spec. Plant. 3: 439 (1800)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Qala-e-Panja, 2790 m, 72/34 - 37/00, ANDERS 6988. - dto., zwischen Ab Gatsh und Qala-e-Ust, 2800-2840 m, 72/50 - 36/58, ANDERS 7048. - dto., zwischen Neshtkhaur und Sarhad, 3120-3180 m, 73/27 - 37/01, ANDERS 7146.

Neu für Afghanistan !

Lepidium cartilagineum (J. Mayer)Thell. Viert. Naturf. Ges. Zürich 51: 173 (1906)

Prov. Samangan: 4 km nördlich Asya Bad (24 km NW Aybak) an der Straße nach Tashqurghan, 780 m, salzhaltiger Boden, PODLECH 22443. -- Prov. Bamian: Drachental (Der Hadj) SW von Bamian, 2600 m, BRECKLE 4775. -- Prov. Paktia: Zurmat (SW von Gardez), VOLK 71/394.

Lepidium persicum Boiss. Ann. Sci. Nat. ser. 2, 17: 196 (1842)

ssp. arianum Hedge in Fl. Iran. 57: 71 (1968)

Prov. Bamian: Westhänge des Shebar Passes, 2750 m, BRECKLE 2630. -- Prov. Parwan: oberes Ghorband Tal bei Sulbinak, 2560 m, PODLECH 18400.

ssp. persicum

Prov. Ghorat: Darrah-i-Ghuk bei Dahane Garmab, an der Straße von Sharak nach Kamenj, 2350 m, PODLECH 21888. -- Prov. Bamian: Darrah-i-Kalankhana, 5 km SW von Mushak, an der Straße von Behsud nach Panjao, 2750 m, PODLECH 18801.

Lepidium pinnatifidum Ledeb. Fl. Ross. 1: 206 (1842)

Prov. Bamian: unteres Kalu Tal bei der Heißen Quelle, ca. 1 km oberhalb Paymuri, 2500m, PODLECH 16043. -- Prov. Paktia: Chamkani, PODLECH 18595.

Coronopus didymus (L.)Sm. Fl. Brit. 2: 691 (1800)

Prov. Laghman: Tal des Kabul Flusses bei Shahidan, 720 m, PODLECH 20160. - Alingar Tal, 2 km südlich Alingar, 950 m, BRECKLE 1740. - unteres Laghman Tal bei Qarghai, 690 m, PODLECH 17453. -- Prov. Nangahar: Qasemabad, 2 km nördlich Jalalabad, 570 m, PODLECH 17334.

Winklera afghanica (Rech. f. & Köie)Hedge in Fl. Iran. 57: 74 (1968)

Prov. Ghorat: 2 km westlich Jam an der Straße nach Sharak, 2250 m, PODLECH 21921. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, Sabzel Tal, 2950 m, DIETERLE 1205 a.

Winklera silaifolia (Hook. f. & Thoms.)Korsh. Bull. Acad. Sci. Petersb. ser. 4, 9: 219 (1898)

Prov. Takhar: Khwaja-Muhammad Gebirge, Piu-Gruppe, oberstes Piu-Tal, 4200 m, GRÖTZBACH 40. -- Prov. Parwan: Panjir Tal, Tschetok Tal südlich des Mir Samir, 4400 m, BRECKLE 830.

Isatis boissieriana Reichb. f. Journ. Bot. 14: 46 (1876)

Prov. Faryab: Rahmatabad (Woluswoli Shirin Tagao) an der Straße von Maymana nach Andkhoi, 475 m, 64/53 - 36/18, PODLECH & JARMAL 30025, PODLECH 20634. -- Prov. Samangan: Tang-i-Tashqurghan südlich Tashqurghan, 500 m, BRECKLE 955. - 12 km SO von Tashqurghan an der Straße nach Aybak, 550 m, PODLECH 20995. - 2 km NW von Sayad an der Straße von Tashqurghan nach Aybak, 670 m, PODLECH 20500. - 3 km südlich Sayad, 680 m, PODLECH 21000.

In der Originaldiagnose der Art wird auf die auffällige Heterokarpie der Art hingewiesen: flache, häutige Früchte an der Spitze und eiförmige, harte Früchte mit schmalem, eingekrümmtem Saum an der Basis der Infloreszenzen. HEDGE in Fl. Iran 57: 87 (1968) bestreitet die Heterokarpie und führt das unterschiedliche Aussehen der Früchte auf den verschiedenen Reifegrad derselben zurück. Eine Analyse des oben zitierten Materials sowie Feldbeobachtungen zeigten jedoch, daß auch die flachen häutigen Früchte reife Samen enthalten und somit doch eine echte Heterokarpie vorliegt.

Isatis harsukhii O. E. Schulz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin 9: 1085 (1927)

Prov. Laghman: 6 km westlich Darunta, Felder an der Straße nach Sarobi, 620 m, PODLECH 20180. -- Prov. Nangahar: 5 km SSW von Ghaziabad, 570 m, 70/44 - 34/18, PODLECH 28817.

Isatis minima Bge. Del. Sem. Hort. Dorpat. 7 (1843)

Prov. Herat: 81 km WNW von Herat an der Straße nach Eslam Qala, 800 m, PODLECH & JARMAL 29366. -- Prov. Farah: 10 km SSO von Anardara an der Straße nach Farah, Halbwüste, 760 m, 61/43 - 32/40, PODLECH & JARMAL 29079. -- Prov. Helmand: 4 km östlich der Helmandbrücke bei Girishk nahe der Straße nach Kandahar, 850 m, Sandhalbwüste, 64/36 - 31/48, PODLECH & JARMAL 28956.

Pachypterygium brevipes Bge. Del. Sem. Hort. Dorpat. 8 (1843)

Prov. Herat: Nordhang des Kotal-e-Rabat-i-Mirza südlich von Rabat-i-Sang-i-Bala an der Straße nach Herat, 1250-1350 m, 62/06 - 34/45, PODLECH & JARMAL 29548 -- Prov. Baghlan: Khenjan Tal bei Espandak, 1490 m, PODLECH 20396. - Khenjan Tal bei Lahma, 1700 m, 68/56 - 35/30, PODLECH 30322. -- Prov. Parwan: Salang Tal bei Taghma, 1900 m, PODLECH 21054. - Salang Tal bei Qalatak, 1920 m, PODLECH 21300. - Salang Tal zwischen Qalatak und Sameda, 2150 m, PODLECH 18086. -- Prov. Paktia: Tera Farm bei Gardez, 2300 m, VOLK 71/427. - 20 km westlich Khost an der Straße nach Gardez, 1200 m, DIETERLE 378.

Pachypterygium multicaule (Kar. & Kir.)Bge. Del. Sem. Hort. Dorpat. 8 (1843)

Prov. Bamian: 8 km östlich Bamian an der Straße nach Bulola, 2400 m, PODLECH 17956. - Band-i-Amir, 3000 m, DIETERLE 1046.

Pachypterygium stocksii (Boiss.)Hedge in Fl. Iran. 57: 92 (1968)

Prov. Kabul: Eingang zur Tang-i-Gharu, 25 km östlich Kabul, 1750 m, 69/24 - 34/34, PODLECH 30235.

Didymophysa fedtschenkoana Regel, Descr. Pl. Nov. Fedtsch. 8 (1882)

Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Fuladi Kar, SW von Bamian, 4200 m, BRECKLE 1567. -- Prov. Badakhshan: Wakhan, Khandud Tal, 4400 m, DRASLAR s.n. - dto., Wazit Paß, 4800 m, BRECKLE 1389.

Auffallend ist die klare Disjunktion dieser Art in Afghanistan, nämlich das Auftreten im Koh-i-Baba in Zentral-Afghanistan

einerseits und im Wakhan andererseits.

Moriera spinosa Boiss. Ann. Sci. Nat. ser. 2, 17: 182 (1842)

Prov. Bamian: 15 km südlich Yakawlang an der Straße nach Panjaw, 2750 m, BRECKLE 2461.

Aethionema carneum (Banks & Sol.)B. Fedtsch. Flora Zap. Tian Shan, 176 (1905)

Prov. Kabul: untere Tang-i-Gharu, östlich des Mahipar-Kraftwerkes, 1600 m, BRECKLE 1094. -- Prov. Zabul: Tal des Arghestan Flusses bei Kakaran, zwischen Maruf und Arghestan, 1440 m, PODLECH 20123.

Thlaspi arvense L. Spec. Plant. 646 (1753)

Prov. Bamian: Band-i-Amir Tal zwischen Jaffar und Kotak, 2800 m, DIETERLE 1323. - Westhang des Hajigak Passes, 3000 m, PODLECH s.n. - Qatarsum, Nordseite des Aqrabat-Passes NW von Bamian, 3000 m, DIETERLE 526.

★ Thlaspi cochlearioides Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 177 (1861)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Issik Tal, 4720 m, HUSS 448.

Neu für Afghanistan !

Thlaspi griffithianum (Boiss.)Boiss. Fl. Or. 1: 329 (1867)

Prov. Logar: Kotal-i-Shuturgardan, 3200 m, BRECKLE 2017. -- Prov. Paktia: Zedernwald bei Kotkai, 2400 m, VOLK 71/27.

Thlaspi perfoliatum L. Spec. Plant. 646 (1753)

Prov. Faryab: Darrah-i-Zang (südlich Belcheragh), 1400 m, PODLECH 20712. -- Prov. Balkh: 18 km südlich Mazar-i-Sharif an der Straße nach Shadyan, 850 m, PODLECH 20936. -- Prov. Baghlan: Gebirgsrand östlich Folole Bala, östlich der Straße von Narin nach Eshkamesh, 1600 m, PODLECH 21155. - oberes Khenjan Tal, 2500 m, PODLECH 22465. -- Prov. Laghman: Alishang Tal, Darrah-i-Manangor westlich Dawlatshah, 1690 m, PODLECH 17609. -- Prov. Paktia: Zedernwald bei Kotkai, 2300 m, VOLK 71/49 a.

Hymenolobus procumbens (L.)Nutt. ex Torr. & A. Gray, Fl. N. Amer. 1: 117 (1838)

Prov. Faryab: Nishar, 12 km NW von Belcheragh an der Straße nach Maymana, 1050 m, PODLECH 20743. -- Prov. Samangan: Ghaznigak, 33 km NW Aybak an der Straße nach Tashqurghan, 700 m, PODLECH 20487. - 24 km NW Aybak, 780 m, PODLECH 22476. -- Prov. Kabul: 1 km westlich Sarobi, 980 m, PODLECH 17212. - 14 km östlich Kabul nahe der Straße nach Sarobi, 1750 m, PODLECH 17754. -- Prov. Ghazni: Westufer der Dasht-i-Nawar, 3110 m, BRECKLE 1923.

Tribus Euclidieae

Tauscheria lasiocarpa Fisch. ex DC. Regn. Veg. Syst. Nat. 2: 563 (1821)

Prov. Ghorat: 8 km SW von Jam an der Straße nach Sharak, 2430 m, PODLECH 21893. -- Prov. Balkh: 18 km südlich von Mazar-i-Sharif an der Straße nach Shadyan, 850 m, PODLECH 20941. -- Prov. Samangan: 2 km NW Sayad an der Straße von Aybak nach Tashqurghan, 680 m, PODLECH 22477.

Euclidium tenuissimum (Pall.)B. Fedtsch. Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 4: 915 (1904)

Prov. Baghlan: oberes Andarab Tal, Hänge bei Sarab, 2600 m, PODLECH 11214 a. -- Prov. Laghman: Alishang Tal 2 km unterhalb Kusuk, 1320 m, PODLECH 17522. - Alishang Tal 2 km oberhalb Kotalay, 1150 m, PODLECH 17513.

Tribus Alysseae

Farsetia edgeworthii Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 147 (1861)

Prov. Laghman: Alishang Tal 2 km südlich Rayn, 1030 m, PODLECH 17577. - Alingar Tal 4 km oberhalb Woluswoli Alingar, 950 m, PODLECH 17479. -- Prov. Kunar: Kunar Tal 5 km unterhalb Chawki, 670 m, PODLECH 20356. - Kunar Tal 6 km unterhalb Chigha Seraj, 790 m, PODLECH 20341. - Darrah-i-Khor, 8 km SW von Chigha Seraj, 830 m, PODLECH 20246 -- Prov. Nangahar: Darunta, 600 m, PODLECH 17426. - 5 km WSW von Shahi

Kot an der Straße nach Haska Mena (Woluswoli), 800 m, 70/31 - 34/15, PODLECH 28751. - Torkham, 1000 m, BRECKLE 1076.

Fibigia membranacea Rech. f. Phyton 3: 53 (1951)

Prov. Baghlan: Andarab Tal, klein es Seitental des oberen Taganak Tales südlich von Darrah-i-Shu, 2700 m, PODLECH 11105. -- Prov. Ghazni: Westseite der Dasht-i-Nawar, 3110 m, BRECKLE 1872.

Alyssum dasycarpum Steph. ex Willd. Spec. Plant. 3: 469 (1800)

Prov. Badakhshan: Kokcha Tal 8 km südlich Jurm, PODLECH 12898. -- Prov. Ghorat: Kohe Hawzd, 30 km NO Pasaband an der Straße nach Sharak, 2600 m, PODLECH 21851.

Alyssum desertorum Stapf, Denkschr. Akad. Wiss. Wien Math. - Nat. Kl. 51: 302 (1886)

Prov. Herat: Harirod Tal Tal bei Arwij, 30 km östlich Obeh, 1450 m, 63/30 - 34/23, PODLECH & JARMAL 29609. -- Prov. Faryab: Kesht Pul, 18 km ONO von Maymana an der Straße nach Belcheragh, 800 m, PODLECH 20660. - Kata Qala, 27 km östlich Maymana an der Straße nach Belcheragh, 900 m, PODLECH 20674. - 2 km südlich Sara-i-Qala, 33 km nördlich Maymana an der Straße nach Andkhoi, 655 m, PODLECH 20831. -- Prov. Samangan: 2 km SO von Tashqurghan, 550 m, PODLECH 20987. - 2 km NW Sayad (40 km NW Aybak) an der Straße nach Tashqurghan, 670 m, PODLECH 20498. -- Prov. Takhar: Elich, 13 km ONO von Eshkamesh, 1400 m, PODLECH 21212. -- Prov. Parwan: unterstes Ghorband Tal 2 km westlich Totumdara-i-Ulya, 1600 m, PODLECH 22144. - Ghulrundi, 2 km westlich Charikar, 1650 m, PODLECH 17260. - Top Darrah, 6 km SW Charikar, 1750 m, DIETERLE 101. -- Prov. Kabul: Koh-i-Daman Ebene bei Hosayn Kot, nördlich Kabul, 1750 m, PODLECH 21046. - Lataband Paß, 2200 m, DIETERLE 31. -- Prov. Laghman: Alishang Tal 2 km südlich Rayn, 1030 m, PODLECH 17584. - Alingar Tal 2 km oberhalb Woluswoli Alingar, 920 m, PODLECH 17469. - 6 km westlich Darunta, 620 m, PODLECH 20197. -- Prov. Kunar: Kunar Tal 7 km östlich Shewa, 630 m, PODLECH 20215. - Kunar Tal 6 km unterhalb Chigha Serai, 790 m, PODLECH 20331. -- Prov. Nangahar: Darrah-i-Nur bei Badyalay, 675 m, PODLECH 17420. - Darrah-i-Nur 2 km oberhalb Halma, 820 m, PODLECH 17366.

Alyssum heterotrichum Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 6: 15 (1845)

Prov. Bamian: 10 km SO von Band-i-Amir, 3200 m, BRECKLE 2512. -- Prov. Maidan: 1 km NO Maidan (Kota-e Ashro), 2170 m, DIETERLE 119.

Alyssum linifolium Steph. ex Willd. Spec. Plant. 3: 467 (1800)

Prov. Herat: Koh-i-Zyrat NW von Herat, Umgebung des Zyarate Mulla Khwaja Kohi, 1200-1400 m, 62/05 - 34/26, PODLECH & JARMAL 29286 a. - Harirod Tal bei Arwij, 30 km östlich Obeh, 1450 m, 63/30 - 34/23, PODLECH & JARMAL 29614. - Armaleh, 73 km ONO von Herat an der Straße nach Qala-i-Naw, 1620 m, 62/51 - 34/31, PODLECH & JARMAL 29720 a. -- Prov. Faryab: Kata Qala, 27 km östlich Maymana an der Straße nach Belcheragh, 900 m, PODLECH 20675. - 2 km nördlich Sara-i-Qala, 33 km nördlich Maymana an der Straße nach Andkhoi, 655 m, PODLECH 20819. -- Prov. Jawz Jan: Dasht-i-Laili, 7 km westlich Sheberghan, 400 m, PODLECH 20571. - 8 km SW Aqcha an der Straße nach Sheberghan, 320 m, PODLECH 20557. -- Prov. Takhar: Aq Bulaq, 14 km SO Taluqan an der Straße nach Farkhar, 900 m, PODLECH 10332. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, 2950 m, DIETERLE 1092. - Darrah-i-Sabzak bei Aqrabat, NW von Bamian, 3050 m, DIETERLE 474. -- Prov. Parwan: unteres Salang Tal 5 km oberhalb Jabalussaraj, 1720 m, PODLECH 20375. -- Prov. Kabul: oberste Tang-i-Gharu, 25 km östlich Kabul, 1700 m, BRECKLE 1766. - Lataband Paß, 2200 m, DIETERLE 30. -- Prov. Zabul: Kakaran, Tal des Arghestan Flusses zwischen Maruf und Arghestan, 1440 m, PODLECH 20122

Alyssum stapfii Vierh. Verh. zool. -bot. Ges. Wien 64: 261 (1914)

Prov. Herat: Mir Alam Paß, 30 km nördlich Adraskan, 1700 m, 62/14 - 33/52, PODLECH & JARMAL 29227 - Koh-i-Zyarat NW von Herat, Umgebung des Zyarate Mulla Khwaja Kohi, 1200-1400 m, 62/05 - 34/26, PODLECH & JARMAL 29286. - Kotal-i-Banda Buguchar, 40 km nördlich Herat an der Straße nach Toraghundi, 1300 m, 62/06 - 34/41, PODLECH & JARMAL 29416. -- Prov. Takhar: Elich, 13 km ONO von Eshkamesh, 1400 m, PODLECH 21213. -- Prov. Baghlan: Folole Bala, östlich der Straße von Narin nach Eshkamesh, 1600 m, PODLECH 21162. -- Prov. Parwan: Salang Tal oberhalb Qalatak, 2100 m, PODLECH 18065. -- Prov. Kabul: Ufer des Paghman Flusses nahe der Straße von

Kabul nach Paghman, 1950 m, DIETERLE 158.

Alyssum turkestanicum Regel & Schmalh. ex Regel, Descr. Pl. Nov. Fedtsch. 6 (1882)

Prov. Baghlan: Pul-i-khumri, PODLECH 12817. -- Prov. Parwan: unteres Salang Tal 2 km westlich Totumdara-i-Ulya, 1600 m, PODLECH 17271. -- Prov. Kabul: Hügel 2 km östlich des Flughafens Kabul, 1850 m, PODLECH 17721. -- Prov. Laghman: Alishang Tal bei Dawlatshah, 1510 m, PODLECH 17548.

Alyssum szowitsianum Fisch. & C. A. Mey. Ind. Sem. Hort. Petrop. 4: 31 (1837)

Prov. Herat: Mir Alam Paß, 30 km nördlich Adraskan, 1700 m, 62/14 - 33/52, PODLECH & JARMAL 29224. - Harirod Tal bei Arwij, 30 km östlich Obeh, 1450 m, 63/30 - 34/23, PODLECH & JARMAL 29615. -- Prov. Parwan: Top Darrah, 6 km SW von Charikar, 1750 m, DIETERLE 99, PODLECH 17250. - unteres Ghorband Tal 2 km westlich Totumdara-i-Ulya, 1600 m, PODLECH 17272. - unteres Salang Tal 5 km oberhalb Jabalussaraj, 1720 m, PODLECH 20376. - mittleres Salang Tal bei Qalatak, 2100 m, PODLECH 22469. -- Prov. Kabul: Kabul Tal (Darrah-i-Maydan) bei Kareze, 22 km SW von Kabul, 1950 m, 69/01 - 34/23, PODLECH 30389.

Buchingera axillaris Boiss. Diagn. Pl. Or. ser. 1, 8: 29 (1849)

Prov. Faryab: Darrah-i-Zang (S von Belcheragh), 1400 m, PODLECH 20711. -- Prov. Laghman: Alishang Tal, Manangor westlich von Dawlatshah, 1850 m, PODLECH 17637.

Eine merkwürdig zerstreut vorkommende und in Afghanistan nur sehr selten gesammelte Art, die vielleicht auch ihrer frühen Blütezeit wegen übersehen wird.

Clypeola microcarpa Moris, Atti Terz. Riun. degli Scienz. Ital. 539 (1841)

Prov. Parwan: mittleres Salang Tal bei Qalatak, 1920 m, PODLECH 21301. - Panjir Schlucht oberhalb Gulbahar, 1620 m, DIETERLE 58.

Tribus Drabeae

Draba affghanica Boiss. Fl. Or. Suppl. 55 (1888)

Prov. Parwan: oberes Salang Tal, westliches Seitental beim Eingang des Straßentunnels, 3800 m, BRECKLE 2667. -- Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Darrah-i-Bod Chur (SW von Bamian), 4400 m, BRECKLE 2607. -- Prov. Paktia: Safed Koh, Südhang des Sikaram oberhalb Kotkai, 3600 m, BRECKLE 2100.

Draba altaica (C. A. Mey.)Bge. Del. Sem. Hort. Dorpat. 8 (1888)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Wazit Paß, 4600-5000 m, BRECKLE 1310, 1394. - dto., oberes Istmotsh Tal, 4000 m, ANDERS 8038. - dto., Issik Tal, 5100 m, HUSS 436. - dto., Qizil Qabtshal Tal, 4150 -4350 m, ANDERS 7500 a. - dto., Elgha Eli Tal, 4100-4300 m, ANDERS 7518. -- Prov. Takhar: Farkhar Tal, oberstes Piu Tal, 5000 m, GRÖTZBACH 36. -- Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Darrah-i-Bod Chur (SW von Bamian), 4080 m, BRECKLE 2589.

Draba alticola Komar. Trav. Soc. Nat. Petersb. 26: 103 (1896)

Prov. Takhar: Khost-o-Fereng, oberstes Echani Tal, 3800 m, PODLECH 11828. -- Prov. Parwan: Panjir Tal, Darrah-i-Tschetok südlich des Mir Samir, 4700 m, BRECKLE 893.

Draba hystrix Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 149 (1861)

Prov. Maidan: Hänge südlich des Unai Passes, 3400 m, BRECKLE 2722.

Draba korshinskyi (O. Fedtsch.)Pohle, Acta Hort. Petrop. 31: 484 (1914)

Prov. Takhar: Farkhar Tal, oberstes Imun Tal, 5200 m, GRÖTZBACH 35. -- Prov. Badakhshan: Wakhan, Tolibai Tal, 4200-4400 m, ANDERS 8071. - dto., Issik Tal, 4600-4900 m, HUSS 438, 465, - dto., zwischen Bahrak und Dalez Paß, 3300-4250 m, ANDERS 7287. -- Prov. Bamian: Koh-i-Baba, 7 km westlich des Hajigak Passes, 4100 m, BRECKLE 1152.

Draba lanceolata Royle, Illustr. Bot. Himal. Mount. 72 (1835)

Prov. Takhar: Khost-o-Fereng, oberes Daanah Tal, 3800 m, PODLECH 11744. - dto., oberes Echani Tal, 3700 m, PODLECH

11860 a. -- Prov. Badakhshan: Wakhan, Umgebung des Wazit Passes, 4500 m, BRECKLE 1348. - dto., Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7500 b. - dto., Dowansu Tal, 4100-4250 m, 74/19 - 37/03, ANDERS 7683.

Draba nemorosa L. Spec. Plant. 643 (1753)

Prov. Takhar: Gebirgsrand 12 km SO Eshkamesh, 1300-2100 m, PODLECH 21550.

Draba melanopus Komar. Trav. Soc. Nat. Petersb. 26: 102 (1896)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Sarchant Tal südlich Qala-e Panja, 3700-3800 m, RENZ 46.

★ Draba olgae Regel & Schmalh. ex Regel, Descr. Pl. Nov. Fedtsch. 8 (1882)

Prov. Parwan: oberes Salang Tal, westliches Seitental beim Ausgang des Straßentunnels, 3400-3600 m, BRECKLE 2654, 2674.

Neu für Afghanistan !

★ Draba oreades Schrenk in Fisch. & C. A. Mey. Enum. Pl. Nov. 2: 56 (1842)

Prov. Badakhshan: Wakhan, oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8140. - dto., Issik Tal, 4600 m, HUSS 37.

Neu für Afghanistan !

★ Draba pamirica (O. Fedtsch.)Pohle, Acta Hort. Petrop. 31: 485 (1914)

Prov. Badakhshan: Wakhan, zwischen Sargaz und Sargaz Paß, 2930-4550 m, ANDERS 8012.

Neu für Afghanistan !

★ Draba parviflora O. E. Schulz in Engler, Pflanzenreich 89 (IV, 105): 29 (1927)

Prov. Takhar: Khost-o-Fereng, oberes Echani Tal, 3800 m, PODLECH 11834.

Neu für Afghanistan !

Draba tibetica Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 152 (1861)

Prov. Badakhshan: Wakhan, oberes Istmotsh Tal, 3900 -4ooo m, 72/57 - 37/08, ANDERS 8131. -- Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Darrah-i-Bod Chur (SW von Bamian), 4080 m, BRECKLE 2570.

Erophila verna (L.)Besser, Enum. Pl. Volhyn. 71 (1822)

Prov. Faryab: Darrah-i-Zang (S von Belcheragh), 1400 m, PODLECH 20723. -- Prov. Takhar: Taluqan, 710 m, PODLECH 10307 b. - Chashma, ca. 15 km östlich Taluqan, 1400 m, PODLECH 10358. - Khost-o-Fereng, Echani Tal, 3400 m, PODLECH 11806. -- Prov. Laghman: Alishang Tal bei Dawlatshah, 1510 m, PODLECH 17546.

Graellsia saxifragifolia (DC.)Boiss. Ann. Sci. Nat. ser. 2, 16: 379 (1842)

ssp. saxifragifolia

Prov. Parwan: mittleres Salang Tal bei Qalatak, 2150 m, PODLECH 18074. - Panjir Schlucht oberhalb Gulbahar, 1650 m, DIETERLE 220. -- Prov. Bamian: Yakawlang, Schlucht nördlich des Ortes, 2800 m, DIETERLE 1292.

Tribus Arabideae

★ Cardamine hirsuta L. Spec. Plant. 655 (1753)

Prov. Laghman: Alishang Tal bei Rayn, 1050 m, PODLECH 17662. - Alishang Tal 1 km unterhalb Dawlatshah, 1500 m, PODLECH 17534. - dto., Manangor westlich Dawlatshah, 1850 m, PODLECH 17616. -- Prov. Nangahar: Darrah-i-Nur bei Ql. Shahi, 870 m, PODLECH 17380. -- Prov. Kunar: Kunar Tal 3 km unterhalb Chigha Seraj, 810 m, PODLECH 20295.

Die Art ist neu für Afghanistan ! Sie scheint in den nördlichen Seitentälern des Jalalabad-Beckens an feuchten Standorten nicht selten zu sein.

Cardamine impatiens L. Spec. Plant. 655 (1753)

Prov. Laghman: Alishang Tal, Manangor westlich Dawlatshah,

1690 m, PODLECH 17610. -- Prov. Nangahar: Darrah-i-Nur bei Ql. Shahi, 870 m, PODLECH 17380.

Phaeonychium surculosum (N. Busch) Botsch. Not. Syst. (Leningrad) 17: 177 (1955)

Prov. Takhar: Farkhar Tal, oberstes Piu Tal, 3800 m, GRÖTZBACH 28. -- Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Darrah-i-Bod Chur (SW von Bamian), 4200 m, BRECKLE 2541. -- Prov. Parwan: oberes Salang Tal, Seitental westlich des Tunnelausgangs, 3900 m, BRECKLE 2666. - Panjir Tal, Darrah-i-Tschetok südlich des Mir Samir, 4500 m, BRECKLE 799. -- Prov. Ghazni: Dasht-i-Nawar, Höhen an der SO-Seite, 3600 m, BRECKLE 1939.

Barbaraea plantaginea DC. Regn. Veg. Syst. Nat. 2: 208 (1821)

Prov. Faryab: Darrah-i-Zang (S von Belcheragh), 1400 m, PODLECH 20724. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, Burchusanak Tal, 3200 m, DIETERLE 1217. -- Prov. Maidan: Osthang des Unai Passes, 3120 m, BRECKLE 2269. -- Prov. Kunar: Nuristan, Bashgal-Quelltäler, Darrah-i-Pushal, 3600 m, PODLECH 16412.

Arabis nova Vill. Prosp. Pl. Dauph. 39 (1779)

Prov. Kabul: mittlere Tang-i-Gharu, 1500 m, PODLECH 17301. -- Prov. Laghman: Alishang Tal bei Dawlatshah, 1510 m, PODLECH 22156. - Alishang Tal, Manangor westlich Dawlatshah, 1690 m, PODLECH 17608. - Alingar Tal, Darrah-i-Wadahuj zwischen Mamur und Shakur (westlich Nangarhaj), 1450 m, BRECKLE 1654.

Arabis tenuisiliqua Rech. f. & Köie, Anz. Math. -Nat. Kl. Österr. Akad. Wiss. 1954 (7): 5 (1954)

Prov. Bamian: Band-i-Amir, 2930 m, DIETERLE 426, 1149. - dto., Burchusanak Tal, 3200 m, DIETERLE 1223. -- Prov. Ghazni: Westseite der Dasht-i-Nawar, 3140 m, BRECKLE 1881, 1984.

Arabis tibetica Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 143 (1861)

Prov. Kunar: Nuristan, Bashgal-Quelltäler, Darrah-i-Suyengal, 4350 m, PODLECH 16482.

Ermannia flabellata (Regel)O. E. Schulz, Bot. Jahrb. 66: 98 (1933)

Prov. Parwan: Panjir Tal, oberes Tschetok Tal südlich des Mir Samir, 4800 m, BRECKLE 784.

★ Ermannia himalayensis (Camb.)O. E. Schulz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin 9: 1080 (1927)

Prov. Kunar: Nuristan, Bashgal-Quelltäler, oberes Darrah-i-Suyengal, 4500 m, BRECKLE 2989.

Neu für Afghanistan !

★ Ermannia linearis (N. Busch) Botsch. Not. Syst. (Leningrad) 17: 166 (1955)

Prov. Takhar: oberstes Piu Tal (Seitental des oberen Farkhar Tales, 5000 m, GRÖTZBACH 18. -- Prov. Badakhshan: Munjan, Darrah-i-Parshui, 4900 m, FREY 293. - Wakhan, oberstes Wazit Tal, Darrah-i-Sabazkatsh, 4900 m, BRECKLE 1279.

Neu für Afghanistan !

Drabopsis verna C. Koch, Linnaea 15: 253 (1841)

Prov. Takhar: Chashma, 15 km östlich Taluqan, 1400 m, PODLECH 10358 a. -- Prov. Baghlan: Folole Bala, östlich der Straße von Narin nach Eshkamesh, 1600 m, PODLECH 21172. -- Prov. Parwan: Panjir Schlucht oberhalb Gulbahar, 1650 m, DIETERLE 51. - Ghulrundi, 2 km westlich Charikar, 1650 m, PODLECH 17262. - unteres Ghorband Tal 6 km westlich Totumdara -i-Ulya, 1600 m, PODLECH 17279. -- Prov. Kabul: Karisimir, 16 km nördlich Kabul, 1900 m, PODLECH 17291. - Lataband Paß, 2200 m, DIETERLE 33. -- Prov. Laghman: Alishang Tal bei Dawlatshah, 1510 m, PODLECH 17545. - Alishang Tal, Manangor westlich Dawlatshah, 1690 m, PODLECH 17603.

Turritis glabra L. Spec. Plant. 666 (1753)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Sargaz Tal nördlich Sargaz, 3050 m, BRECKLE 1447.

Nasturtium officinale R. Br. in Aiton, Hort. Kew. ed. 2, 4: 110 (1812)

Prov. Parwan: unteres Ghorband Tal bei Belandi, 8 km west-

lich Totumdara-i-Ulya, 1620 m, PODLECH 18412. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, 2920 m, PODLECH 19527. -- Prov. Kabul: Kohdaman Ebene bei Siau, 27 km nördlich Kabul, 1750 m, PODLECH 18117. -- Prov. Nangahar: 4 km westlich Basawul an der Straße von Jalalabad nach Torkham, 550 m, 70/49 - 34/15, PODLECH 28785. -- Prov. Ghazni: 1 km östlich Bazera Malestan, 2950 m, PODLECH 19317. -- Prov. Paktia: 15 km westlich Alikhel, 2300 m, BRECKLE 2180.

Rorippa palustris (L.)Besser, Enum. Pl. Volhyn. 27 (1822)

Syn.: R. islandica auct. non (Oeder)Borbás: HEDGE in Fl. Iran. 57: 216 (1968)

Prov. Laghman: 1 km SO des Bazare Mitarlam, 720 m, PODLECH 17666. - Ufer des Laghman Flusses bei Aghrabat, PODLECH 19899. -- Prov. Kunar: Bashgal Tal, Seitental östlich von Barge Matal, 2300 m, BRECKLE 2914. - dto., zwischen Barge Matal und Afsay, 2100-2350 m, PODLECH 16696 a. - Bashgal-Quelltäler, Darrah-i-Pengar bei Dewanababa, 2800 m, PODLECH 16620. - Petsch Tal 2 km westlich Kandeh, 1300 m, BRECKLE 609.

Alle Belege wurden von B. JONSELL revidiert. Nach ihm handelt es sich in allen Fällen um R. palustris und nicht um die spezifisch verschiedene R. islandica.

Tribus Matthioleae

★ Notoceras bicorne (Aiton)Amo, Fl. Iber. 6: 536 (1873)

Prov. Nangahar: 4 km westlich Basawul, Trockenhänge an der Straße von Jalalabad nach Torkham, 550-600 m, 70/49 - 34/15, PODLECH 28797.

Nach RECHINGER in Fl. Iran. 57: 223 (1968) soll GRIFFITH die Art in Afghanistan gesammelt haben. Ein Fundort wird nicht mitgeteilt. Demnach ist dies der erste sichere Nachweis der von Spanien bis Pakistan verbreiteten Art in Afghanistan.

Tetracme contorta Boiss. Fl. Or. 1: 317 (1867)

Prov. Takhar: Taluqan, 720 m, PODLECH 10274. -- Prov. Baghlan: 2 km nördlich Narin, 1050 m, PODLECH 21635. - 4 km östlich Baghlan an der Straße nach Narin, 630 m, PODLECH 21115. - Dochi, 900 m, PODLECH 21088. - unteres Andarab Tal

3 km westlich Khenjan, 1050 m, PODLECH 21073 -- Prov. Bamian: Sabzak Tal (NW von Bamian) beim Dorf Sabzak, 3050 m, DIETERLE 462 a. - Yakawlang, 2750 m, DIETERLE 1285 a. -- Prov. Helmand: 35 km WNW von Girishk an der Straße nach Delaram, 1000 m, PODLECH 22444.

Tetracme pamirica Vassilcz. in Fl. URSS 8: 648 (1939)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Rutshaun, 3200 m, HUSS 47. -- Prov. Ghazni: Westufer der Dasht-i-Nawar, 3130 m, BRECKLE 1981.

Tetracme quadricornis (Steph. in Willd.)Bge. Del. Sem. Hort. Dorpat. 7 (1836)

Prov. Badakhshan: Munjan, Pajuka Paß, 2850 m, FREY 176. -- Prov. Baghlan: mittleres Andarab Tal zwischen Banu und Deh Salah, 1550 m, PODLECH 11250. -- Prov. Bamian: Drachental, 6 km SW von Bamian, 2600 m, BRECKLE 2348. - Band-i-Amir, Sabzel Tal, 2900 m, DIETERLE 1209.

Matthiola afghanica Rech. f. & Köie, Anz. Math. -Nat. Kl. Österr. Akad. Wiss. 1954 (7): 5 (1954)

Prov. Herat: Koh-i-Zyarat NW von Herat, Umgebung des Zyarate Mulla Khwaja Kohi, 1200-1450 m, 62/05 - 34/26, PODLECH & JARMAL 29299. - 23 km nördlich Herat an der Straße nach Toraghundi, 1100 m, 62/10 - 34/30, PODLECH & JARMAL 29412. -- Prov. Badghis: Sini, 4 km nördlich Laman an der Straße nach Qala-i-Naw, 1320 m, 63/06 - 34/46, PODLECH & JARMAL 29770. -- Prov. Ghorat: Südhang der Band-e-Ghok an der Straße von Sharak nach Kamenj, 2650 m, PODLECH 21946. -- Prov. KABUL: Kabul Tal (Darrah-i-Mayidan) bei Karez, 22 km SW von Kabul, 1950 m, 69/01 - 34/23, PODLECH 30393.

Matthiola alyssifolia (DC.)Bornm. Feddes Repert. 39: 80 (1935)

Prov. Ghorat: 2 km nördlich Orusma, an der Straße von Taywara nach Pasaband, 2400 m, PODLECH 21839.

Matthiola chenopodiifolia Fisch. & C. A. Mey. Ind. Sem. Hort. Petrop. 33 (1835)

Prov. Helmand: 33 km WNW von Girishk an der Straße nach Delaram, 900 m, Halbwüste, 64/15 - 31/53, PODLECH & JARMAL 28969.

Matthiola chorassanica Bge. ex Boiss. Fl. Or. 1: 151 (1867)

Prov. Herat: Qala-i-Shorbat, 50 km ONO von Herat an der Straße nach Qala-i-Naw, 1350 m, 62/39 - 34/30, PODLECH & JARMAL 29715. -- Prov. Ghorat: 6 km südlich Dolanay an der Straße von Sharak nach Pasaband, 2680 m, PODLECH 21872. - 16 km WNW von Sharak an der Straße nach Tulak, 2400 m, PODLECH 21957. -- Prov. Bamian: Yakawlang, 2750 m, DIETERLE 1274.

★ Matthiola dumulosa Boiss. & Buhse, Nouv. Mem. Soc. Nat. Mosc. 12: 14 (1860)

Prov. Faryab: bei Takhte Zabhan, an der Straße von Maymana nach Sare Hawdz, 1100 m, 64/55 - 35/44, PODLECH & JARMAL 29965. - Umgebung des Sare Hawdz südlich Maymana, 1730 m, 64/47 - 35/36, PODLECH & JARMAL 29999.

Diese bisher nur aus Ost-Persien bekannte Art wird hiermit auch für Afghanistan nachgewiesen.

Matthiola tenera Rech. f. in Fl. Iran. 57: 235 (1968)

Prov. Badakhshan: Munjan, Pajuka Paß. 2900 m, FREY 169. - Wakhan, zwischen Ab Gatsh und Qala-e-Ust, 2800-2840 m, ANDERS 7044. - dto., Ptukh Tal, 3500 m, 73/23 - 37/02, ANDERS 7235. - dto., Issik Tal, 3400 m, HUSS 230. - dto., bei Bahrak, 3350 m, 73/36 - 37/02, ANDERS 7787. -- Prov. Baghlan: Andarab Tal, Taganak im unteren Taganak Tal, 2250 m, PODLECH 11038. -- Prov. Parwan: Panjir Tal, 6 km oberhalb Kur Patau, 3100 m, PODLECH 12450. - dto., zwischen Dasht-i-Rewat und der Einmündung des Dekhawak Tales, 2550 m, PODLECH s.n. - Salang-Tal bei Qalatak, 2100 m, PODLECH 18070 - Salang Tal bei Wolang, 2400 m, BRECKLE 2196. -- Prov. Laghman: Schlucht des Kabul Flusses 11 km oberhaln Shahidan, 780 m, PODLECH 28596 a. -- Prov. Kunar: Bashgal Tal zwischen Peshawur und Atati, 2400 m, BRECKLE 2938. - dto., Atati, 2650 m, PODLECH 16637. -- Prov. Ghazni: Wulghan, an der Straße von Malestan nach Sange Masha, 2680 m, PODLECH 19377.

Diese Art ist ungleich häufiger als es die wenigen Fundortsangaben in Flora Iranica erwarten lassen. Sie scheint in weiten Teilen der ostfaghanischen Gebirgen die sonst sehr weit verbreitete M. chorassanica zu ersetzen.

Matthiola stoddartii Bge. Arb. Naturf. Ver. Riga 1: 138 (1848)

Prov. Samangan: 20 km östlich Mazar-i-Sharif an der Straße nach Tashqurghan, 370 m, PODLECH 20534.

Chorispora bungeana Fisch. & C.A. Mey. in Schrenk, Enum. Pl. Nov. 1: 96 (1841)

Prov. Takhar: Khost-o-Fereng, oberes Echani Tal, 3400 m, PODLECH 11800. -- Prov. Kunar: Nuristan, Bashgal-Quelltäler, Darrah-i-Suyengal, 4350 m, PODLECH 16480. -- Prov. Paktia: Safed Koh, Südhänge des Sikaram, 3300 m, BRECKLE 2063.

Chorispora macropoda Trautv. Bull. Soc. Nat. Mosc. 33: 109 (1860)

Prov. Badakhshan: Munjan, Darrah-i-Parshui, 4200 m, FREY 247. - Wakhan, Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1250. - dto., Issik Tal, 4720 m, HUSS 448. -- Prov. Takhar: Piu Tal, Seitental des oberen Farkhar Tales, 4650 m, PODLECH 12651. -- Prov. Baghlan: oberstes Andarab Tal, Westhang des Khawak Passes, 3200 m, PODLECH 11231. - Salang-Kette, oberes Khenjan Tal, 2700 m, PODLECH 11770. -- Prov. Parwan: Panjir Tal, Darrah-i-Tschetok südlich des Mir Samir, 4630 m, BRECKLE 801. - Kotal-i-Zuria nördlich Safed Jir im Panjir Tal, 4500 m, PODLECH 12558. -- Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Darrah-i-Bod Chur, SW von Bamian, 4200 m, BRECKLE 2543. - Band-i-Amir, Gipfel des Kohe Jak Ruya, 3500 m, DIETERLE 580.

Chorispora tenella (Pall.)DC. Regn. Veg. Syst. Nat. 2: 435 (1821)

Prov. Herat: 3 km südlich von Shir Band (Gulran), 850 m, 61/40 - 35/00, PODLECH & JARMAL 29480. -- Prov. Kabul: Istalif, 1900 m, DIETERLE 17. - 15 km oberhalb Sarobi an der Straße zum Lataband, 1900 m, DIETERLE 38. -- Prov. Laghman: Alishang Tal bei Kusuk, 1350 m, PODLECH 17531. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, Umgebung von Jarkushan, 2900 m, DIETERLE 1165 a.

Diptychocarpus strictus (Fisch.)Trautv. Bull. Soc. Nat. Mosc. 23: 108 (1860)

Prov. Badghis: Khwajamali, 8 km SW von Qala-i-Naw, 980 m,

PODLECH & JARMAL 29800. -- Prov. Faryab: Darrah-i-Chashma-i-Khwab, 8 km südlich Belcheragh, 1260 m, PODLECH 20736. - 14 km NO Maymana an der Straße nach Andkhoi, 900 m, PODLECH 20652. - Gorzad, 30 km südlich Dawlatabad an der Straße nach Maymana, 465 m, PODLECH 20635. -- Prov. Takhar: Paßhöhe 10 km NW Eshkamesh an der Straße nach Khanabad, 1220 m, PODLECH 21224. -- Prov. Samangan: 12 km SO Tashqurghan an der Straße nach Aybak, 550 m, PODLECH 20991.

Neuroloma griffithii Botsch. Bot. Zhurn. 57: 670 (1972)

Syn.: Parrya nudicaulis auct. non (L.)Regel: RECHINGER in Fl. Iran. 57: 246 (1968)

Prov. Maidan: Hänge südlich des Unai Passes, 3700 m, BRECKLE 543. -- Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Fuladi Kar (SW von Bamian), 4080 m, BRECKLE 2580. - Koh-i-Baba, Kargrund W des Hajigak Passes, 3700 m, BRECKLE 1124.

★ Neuroloma kunawarense (Royle ex Regel)Botsch. Bot. Zhurn. 57: 670 (1972)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Qazideh Tal, Noshaq Gebiet, 4100 m, ROEMER s.n. - dto., Wazit Tal, 3600 m, BRECKLE 1232. - dto., Wazit Paß, Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1353. - dto., oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8109. - dto., Issik Tal, 4150-4400 m, HUSS 384, 413, 425.

Wird von BOTSCHANTZEV l.c. ohne Nennung eines Fundortes für Afghanistan angegeben.

Neuroloma minjanense (Rech.f.)Botsch. Bot. Zhurn. 57: 671 (1972)

Syn.: Parrya minjanensis Rech.f. Phyton 3: 62 (1951)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Wazit Paß, Asanktitsh Tal, 4500 m, BRECKLE 1353. -- Prov. Kunar: Nuristan, Bashgal-Quelltäler, Darrah-i-Pushal, 3600 m, PODLECH 16401. -- Prov. Bamian: Band-e-Amir, Kohe Jak Ruya, 3500 m, DIETERLE 590. - dto., Kohe Jidda Khawak, 3300 m, DIETERLE 382. - dto., Dasht-i-Menabad östlich des Band-e-Haybat, 2950 m, DIETERLE 1123. - Höhen 5 km östlich Band-i-Amir, 3150 m, PODLECH 17920.

Koeiea afghanica Rech.f. Anz.Math.-Nat.Kl.Österre.Akad. Wiss. 1954 (7): 3 (1954)

Prov. Bamian: Koh-i-Baba, Shatu Paß zwischen Yakawlang und Panjaw, 3250 m, BRECKLE 2484. -- Prov. Ghazni: Westseite der Dasht-i-Nawar, 3110 m, BRECKLE 1873.

Tribus Hesperideae

Leptaleum filifolium (Willd.)DC. Regn.Veg.Syst.Nat. 2: 511 (1821)

Prov. Badghis: Toraghundi, 630 m, 62/18 - 35/15, PODLECH & JARMAL 29509. - Khwajamali, 8 km SW von Qala-i-Naw, 980 m, 63/05 - 34/54, PODLECH & JARMAL 29812. -- Prov. Faryab: Maymana, 900 m, AMIN s.n. - Gorzad, 30 km südlich Dawlatabad an der Straße nach Maymana, 580 m, PODLECH 20636. - Dasht-i-Laili, 17 km östlich Dawlatabad, 440 m, PODLECH 20600. -- Prov. Parwan: mittleres Ghorband Tal, 2 km östlich Alakadari Sekh'ali, 2200 m, PODLECH 18011. -- Prov. Kabul: obere Tang-i-Gharu beim Stausee, 1550 m, PODLECH 17793. -- Prov. Laghman: Shahidan, nahe der Straße von Sarobi nach Jalalabad, 710 m, 70/01 - 34/31, PODLECH 28677.

Malcolmia behboudiana Rech.f. & Esf. Phyton 3: 64 (1951)

Prov. Kandahar: bei Akhundzadah Saheb Kalay, 50 km ONO von Kandahar an der Straße nach Qalat-i-Ghilzai, 1170 m, 66/12 - 31/43, PODLECH & JARMAL 28838.

Malcolmia cabulica (Boiss.)Hook.f. & Thoms. Journ.Linn. Soc.London (Bot.) 5: 156 (1861)

ssp. cabulica

Prov. Laghman: Shahidan, nahe der Straße von Sarobi nach Jalalabad, 710 m, 70/01 - 34/31, PODLECH & JARMAL 28685. - 6 km westlich Darunta, 620 m, PODLECH 20182. - Darunta, 600 m, PODLECH 17432. - Alishang Tal, 2 km südlich Ql.Nahil, 1350 m, PODLECH 17515. - Alingar Tal, 2 km oberhalb Woluswoli Alingar, 920 m, PODLECH 17467. -- Prov. Kunar: Kunar Tal 6 km unterhalb Chigha Serai, 790 m, PODLECH 20339. -- Prov. Nangahar: Kunar Tal 7 km östlich Shewa, 630 m, PODLECH 20218. - Paßhöhe 'Payko Tangay' zwischen Jalalabad und dem

unteren Kunar Tal, 675 m, PODLECH 17347. - Darrah-i-Nur, bei Badyalay, 675 m, PODLECH 17421. - Darrah-i-Nur, 2 km unterhalb Ql. Shahi, 850 m, PODLECH 17368. - 14 km SO Jalalabad, 540 m, PODLECH 28657. - 4 km NO von Shahi Kot gegen die Hauptstraße Jalalabad - Torkham, 680 m, 70/36 - 34/16, PODLECH 28807. -- Prov. Paktia: Khost. 1170 m, DIETERLE 363.

ssp. longipetala (Gilli)Podlech & Jarmal, comb.et stat.nov.

Basion.: Malcolmia longipetala Gilli, Feddes Repert. 57: 223 (1955)

Prov. Parwan: mittleres Salang Tal bei Hejan, 2080 m, PODLECH 18107. - unteres Ghorband Tal, 2 km westlich Totumdara-i-Ulya, 1600 m, PODLECH 16276 . - dto., 6 km westlich Totumdara-i-Ulya, 1620 m, PODLECH 17277. - mittleres Ghorband Tal 2 km östlich Alakadari Sekh'ali, 2200 m, PODLECH 17253. -- Prov. Kabul: Hänge nördlich des Kotale Khair Khana, 12 km N von Kabul, 2000 m, PODLECH 17298. - Kabul Tal (Darrah-i-Maydan) bei Kareze, 22 km SW von Kabul, 1950 m, 69/01 - 34/23, PODLECH 30401. -- Prov. Maidan: 1 km NO Maidan, Hänge östlich der Hauptstraße, 2170 m, DIETERLE 120. - Tang-i-Wardak, Hasankhel, 2030 m, DIETERLE 127.

Bei M. cabulica und M. longipetala handelt es sich um geographisch einigermaßen, morphologisch jedoch nur schwach geschiedene Rassen einer Art. Sie unterscheiden sich im wesentlichen nur durch die Blütenfarbe, die bei M. cabulica purpurn bis hellpurpur-violett, bei M. longipetala jedoch weiß ist. Im westlichen Teil des Jalalabad-Beckens treten jedoch Populationen auf, die eine Farbvariabilität von purpurn bis fast weißlich-rosa zeigen und die offensichtlich Introgressionspopulationen zwischen beiden Sippen darstellen. Eine Bewertung der beiden Sippen als Unterarten scheint daher angebracht.

Malcolmia grandiflora (Bge.)O.Ktze. Acta Hort.Petrop. 10: 167 (1887)

Prov. Faryab: Maymana, 900 m, AMIN s.n.

★ Malcolmia karelinii Lipsky, Acta Hort.Petrop. 23: 31 (1904)

Prov. Farah: 10 km westlich Farah an der Straße nach Anardara, 670 m, 62/01 - 32/22, PODLECH & JARMAL 29059.

Malcolmia scorpioides (Bge.)Boiss. Fl.Or. 1: 225 (1867)

Prov. Kabul: 25 km östlich Kabul nahe der Straße nach Jalalabad, 1750 m, BRECKLE 1187.

Malcolmia strigosa Boiss. Ann.Sci.Nat. ser. 2, 17: 70 (1842)

Prov. Farah: Jamal Ghazi, 35 km nördlich Anardara an der Straße nach Shindand, 1070 m, 61/40 - 33/00, PODLECH & JARMAL 29150 . -- Prov. Badakhshan: Wakhan, Rutshaun, 3200 m, HUSS 46. -- Prov. Kabul: Istalif, 1900 m, DIETERLE 24. -- Prov. Nangahar: 5 km SSW von Ghaziabad, 570 m, 70/44 - 34/18, PODLECH 28818. -- Prov. Logar: Dasht-e-Kushi westlich des Shuturgardan Passes, 2300 m, BRECKLE 1842. -- Prov. Paktia: Tera Farm bei Gardez, 2300 m, VOLK 71/433. -- Prov. Bamian: 8 km östlich Bamian an der Straße nach Bulola, 2400 m, PODLECH 17967.

★ Malcolmia tadzhikistanica Vassilcz. Not.Syst.(Leningrad) 9: 260 (1966)

Syn.: M. sprygynioides auct. non Botsch.& Vved.: RECHINGER in Fl.Iran. 57: 254 (1968) pp.

Prov. Takhar: Taluqan, 720 m, PODLECH 10443.

Der zitierte Beleg wird in Fl.Iranica als M. sprygynioides aufgeführt. Letztere Art scheint jedoch in Afghanistan nicht vorzukommen. Siehe auch unter M. tenuissima.

Malcolmia taraxacifolia Balbis, Syn.Pl.Hort.Bot.Taur.app. 4: 10 (1814)

Prov. Farah: Jamal Ghazi, 35 km nördlich Anardara an der Straße nach Shindand, 1070 m, 61/40 - 33/00, PODLECH & JARMAL 29137. - Kareze Jan Mohammad an der Straße von Anardara nach Shindand, 1170 m, 61/46 - 33/10, PODLECH & JARMAL 29160. -- Prov. Balkh: 20 km östlich Mazar-i-Sharif an der Straße nach Tashqurghan, 370 m, PODLECH 20535.

★ Malcolmia tenuissima Botsch. Nov.Syst.Pl.Vasc. 1965: 276 (1965)

Syn.: M. sprygynioides auct. non Botsch.& Vved.: RECHINGER in Fl.Iran. 57: 254 (1968) pp.

Prov. Qunduz: 4 km südlich Aliabad an der Straße nach Baghlan,

500 m, PODLECH 21273 -- Prov. Baghlan: Surkh Kotal, 10 km südlich Pul-i-khumri an der Straße nach Doshi, 800 m, PODLECH 21286. - Dasht-e-Layeqa, 15 km nördlich des Surkh Kotal an der Straße nach Narin, 1100 m, PODLECH 21659. - mittleres Andarab Tal bei Dahane Badjga, PODLECH 11279.

Malcolmia turkestanica Litw. Sched. Herb. Fl. Ross. 4: No. 1005 (1900)

Prov. Badghis: 5 km nördlich Muqur Arbab Aziz an der Straße von Qala-i-Naw nach Bala Murghab, 880 m, 63/77 - 35/07, PODLECH & JARMAL 29871. - Chapchal Tal, 7 km östlich Sakzai an der neuen Straße von Bala Murghab nach Ghormach, 430 m, 63/20 - 35/40, PODLECH & JARMAL 29902. -- Prov. Faryab: Alaqadari-i-Almar, 27 km NO von Qaysar, 840 m, PODLECH & JARMAL 29942. - Kata Qala, 27 km östlich von Maymana, 900 m, PODLECH 20677. - Qala-Turdi, 18 km südlich Belcheragh an der Straße nach Darrah-i-Zang, 1360 m, PODLECH 20727. - Sara-i-Qala, 33 km nördlich von Maymana, 655 m, PODLECH 20820. - 8 km südlich Dawlatabad an der Straße nach Maymana, 440 m, PODLECH 20629. -- Prov. Qunduz: 9 km SW Khanabad an der Straße nach Aliabad, 520 m, PODLECH 21248. - 4 km südlich Aliabad, 500 m, PODLECH 21263. -- Prov. Takhar: Paßhöhe 10 km NW von Eshkamesh an der Straße nach Khanabad, 1220 m, PODLECH 21218. - Farkhar, Hänge SW des Ortes, 1400-1650 m, PODLECH & JARMAL 30207. -- Prov. Badakhshan: Kokcha Tal bei Baharak, 1500 m, PODLECH 12921. - 8 km südlich Jurm, PODLECH 12807. -- Prov. Baghlan: 4 km östlich Baghlan an der Straße nach Narin, 630 m, PODLECH 21107. - 5 km östlich Rabatak an der Straße nach Pul-i-khumri, 750 m, PODLECH 21013. - unteres Andarab Tal bei Gazan, 1030 m, PODLECH 20418.

Ein hervorragender Zeiger für Lößboden, der wohl in allen Lößgebieten Nordafghanistans verbreitet ist.

Clausia turkestanica Lipsky, Acta Hort. Petrop. 23: 41 (1904)

Prov. Badakhshan: Wakhan, oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8117. -- Prov. Bamian: Darrah-i-Godar 1 km östlich Safedak, 32 km westlich Panjaw an der Straße nach La'l, 2750 m, PODLECH 18940.

Atelanthera perpusilla Hook. f. & Thoms. Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 5: 129 (1861)

Prov. Bamian: Band-i-Amir, Gipfel des Kohe Jak Ruya, 3500 m, DIETERLE 1226.

Cryptospora falcata Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Mosc. 15: 161 (1842)

Prov. Herat: 5 km westlich DoAb (Woluswoli Kush Kushk) an der Straße nach Gulran, 1180 m, 62/07 - 34/52, PODLECH & JARMAL 29451. -- Prov. Badghis: 4 km nördlich Laman an der Straße nach Qala-i-Naw, 1320 m, 63/06 - 34/46, PODLECH & JARMAL 29766. - Gharchaghai, 32 km SO Qala-i-Naw an der Straße nach Qadez, 1130 m, 63/18 - 34/53, PODLECH & JARMAL 29838. - 6 km westlich Darrah-i-Bum, 930 m, 63/25 - 35/07, PODLECH & JARMAL 29879. - Chapchal Tal bei Qala-i-Chashma, an der Straße von Bala Murghab nach Ghormach, 480 m, 63/29 - 35/43, PODLECH & JARMAL 29917. -- Prov. Faryab: Alaqadari-i-Almar, 27 km NO Qaysar, 840 m, 64/31 - 35/51, PODLECH & JARMAL 29941. - Takhte Zabhan, an der Straße von Maymana nach Sare Hawdz, 1100 m, 64/55 - 35/44, PODLECH & JARMAL 29969. - Umgebung des Sare Hawdz südlich Maymana, 1730 m, 64/47 - 35/36, PODLECH & JARMAL 29995. - Kotal-i-Kattakam 9 km östlich Maymana, 990 m, PODLECH 20761. - Qala-i-Turdi, 18 km südlich Belcheragh an der Straße nach Darrah-i-Zang, 1360 m, PODLECH 20725. - Kohna Qala, 27 km nördlich Maymana an der Straße nach Andkhoi, 660 m, PODLECH 20811. - 6 km südlich Dawlatabad an der Straße nach Maymana, 440 m, PODLECH 20845. - Dawlatabad, 410 m, PODLECH 20627. -- Prov. Balkh: 18 km südlich Mazar-i-Sharif an der Straße nach Shadyan, 850 m, PODLECH 20920. -- Prov. Samangan: Asya Bad, 20 km NW von Aybak, 850 m, PODLECH 20470. -- Prov. Qunduz: 4 km südlich Aliabad, 500 m, PODLECH 21262. -- Prov. Takhar: Koh-i-Eshkamesh, Gebirgsrand 7 km SO von Eshkamesh, 1400 m, PODLECH 10639. - Paßhöhe 10 km NW Eshkamesh an der Straße nach Khanabad, 1220 m, PODLECH 21217. - 4 km südlich Taluqan, 800 m, PODLECH 10381. - Taqcha Khana, 1500 m, PODLECH 11495. - Farkhar, Hänge SW des Ortes, 1400-1650 m, 69/51 - 36/34, PODLECH & JARMAL 30190. - Aq Bulaq, an der Straße von Taluqan nach Keshem, 1520 m, PODLECH 21401. -- Prov. Badakhshan: Keshem Tal bei Kangurchi, 1150 m, PODLECH 21488. -- Prov. Baghlan: 4 km östlich Baghlan an der Straße nach Narin, 630 m, PODLECH 21123. - 11 km SO Baghlan an der Straße nach Narin, 680 m, PODLECH 21126. - Folole Bala, östlich der Straße von Narin nach Eshkamesh, 1300 m, PODLECH

21189.

Wie Malcolmia turkestanica ein hervorragender Lößzeiger, der wohl in allen Lößgebieten Nordafghanistans verbreitet ist.

Cryptospora inconspicua (Komar.)O.E.Schulz in Engler, Nat. Pflanzenfam. ed.2, 17b: 573 (1936)

Prov. Paktia: Sato-Kandaw Paß östlich Gardez an der Straße nach Khost, 2830 m, PODLECH 30463.

Goldbachia verrucosa Komar. Trav.Soc.Nat.Petersb. 26: 98 (1896)

Prov. Takhar: Farkhar, Hänge SW des Ortes, 1400-1650 m, 69/51 - 36/34, PODLECH & JARMAL 30202. -- Prov. Baghlan: Folole Bala, östlich der Straße von Narin nach Eshkamesh, 1600 m, PODLECH 21152. - Doshi, 900 m, PODLECH 21093. -- Prov. Badakhshan: Keshem Tal östlich Kangurchi, 1200-1500 m, PODLECH 21449.

Erysimum acrotonum Polatschek & Rech.f. in Fl.Iran. 57: 351 (1968)

Prov. Paktia: Umgebung von Urgun, VOLK 71/231 b.

Erysimum aitchisonii O.E.Schulz, Notizbl.Bot.Gart.Berlin 9: 1080 (1927)

Prov. Herat: 6 km östlich Qala-i-Sharbat (56 km ONO von Herat), 1420 m, 63/42 - 34/30, PODLECH & JARMAL 29717. -- Prov. Badghis: 8 km östlich Qades, 1380 m, 63/30 - 34/48, PODLECH & JARMAL 29822. -- Prov. Takhar: 3 km östlich Kalafgan, 1620 m, PODLECH 21419. -- Prov. Badakhshan: Keshem Tal östlich Kangurchi, 1200-1500 m, PODLECH 21440. -- Prov. Kabul: Hügel 2 km östlich des Flughafens Kabul, 1850 m, PODLECH 17741.

Erysimum griffithianum Boiss. Diagn.Pl.Or. ser.2, 1: 28 (1854)

Prov. Ghazni: Westseite der Dasht-i-Nawar, 3120 m, BRECKLE 1917.

Erysimum macrospermum Cullen & Rech.f. in Fl.Iran. 57: 293 (1968)

Prov. Bamian: Kotal-e-Shatu zwischen Yakawlang und Panjaw, 3300 m, BRECKLE 2501.

Erysimum repandum L. Demonstr.Plant. 17 (1753)

Prov. Paktia: Chamkani, 1750 m, PODLECH 18606.

Erysimum sisymbrioides C.A.Mey. in Ledeb. Fl.Alt. 3: 150 (1831)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Waghjir Tal, 3950-4000 m, 74/05 - 37/06, ANDERS 7617. -- Prov. Parwan: mittleres Ghorband Tal, 2 km östlich Alakadari Sekh'Ali, 2200 m, PODLECH 22195. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, 2950 m, PODLECH 17922.

Erysimum stocksianum (Boiss.)Boiss. Fl.Or. 1: 199 (1867)

Prov. Zabul: Khateqdakhan, 14 km NO Qalat-i-Ghilzai, 1600 m, 67/01 - 32/11, PODLECH & JARMAL 28825. -- Prov. Kandahar: Nurmohammadkhan, 24 km westlich Kandahar, 975 m, 65/30 - 31/36, PODLECH & JARMAL 28871.

Erysimum subulatum J.Gay, Erys. 8 (1842)

Prov. Paktia: Syadkaram, 22 km NO Gardez, 2450 m, VOLK 71/19.

Tribus Sisymbrieae

Alliaria petiolata (M.Bieb.)Cavara & Grande, Boll.Orto Bot.Napoli 3: 418 (1913)

Prov. Baghlan: oberes Khenjan Tal, Seitental nach Osten bei 2500 m, PODLECH 11564. -- Prov. Laghman: Alishang Tal, Manangor westlich Dawlatshah, 1600 m, PODLECH 17629. - Alin gar Tal, Wadahu Tal westlich Nangarhaj, 2600 m, BRECKLE 1707.

Sisymbrium altissimum L. Spec.Plant. 659 (1753)

Prov. Herat: Harirod Tal bei Arwij, 30 km östlich Obeh, 1450 m, 63/06 - 34/23, PODLECH & JARMAL 29591. - Chashma-i-Obeh, 1720 m, 63/07 - 34/26, PODLECH & JARMAL 29688. -- Prov. Farah: Paßhöhe im Kohe Malmand, 23 km nördlich Gulestan an der Straße nach Purchaman, 1720 m, PODLECH 21709. -- Prov. Faryab: Eslam Qala, 22 km südlich Dawlatabad an der Straße nach Maymana, 560 m, PODLECH 20834. -- Prov. Takhar: Taluqan, 720 m, PODLECH 10426. - Eshkashem, 1150 m, PODLECH 10720. - Khost-o-Fereng, Hänge NO des Yawnu-Passes, 2600 m, PODLECH 11727. - Farkhar, 1250 m, PODLECH 10475 a. - Farkhar Tal, Piu im Piu Tal, 2900 m, PODLECH 12671. -- Prov. Badakhshan: Baharak, 1550 m, 70/54 - 37/01, ANDERS 6938. -- Prov. Baghlan: mittleres Andarab Tal, 2 km oberhalb der Einmündung des Paranden Tales, 2000 m, PODLECH 11132.

Sisymbrium brassiciforme C.A.Mey. in Ledeb. Fl.Alt. 3: 129 (1831)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Wazit Tal, 3500-3800 m, ANDERS 8214. - dto., unters Istmotsh Tal, 3400-3800 m, ANDERS 8177. - dto., zwischen Bahrak und Langar, 3600-3800 m, ANDERS 7753. -- Prov. Baghlan: oberes Andarab Tal bei Sarab, 2350 m, PODLECH 11134. -- Prov. Parwan: oberes Panjir Tal, 6 km oberhalb Kur Petau, 3100 m, PODLECH 12449. -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, 2950 m, DIETERLE 339. - Nawa-i-Surkhjoy bei Takhak, an der Straße von Panjaw nach Sharestan, 2600 m, PODLECH 18869.

Sisymbrium gamosepalum Hedge in Fl.Iran. 57: 313 (1968)

Prov. Ghazni: Westseite der Dasht-i-Nawar, 3110 m, BRECKLE 1880.

★ Sisymbrium integerrimum Rech.f. & Aellen, Phyton 3: 67 (1951)

Prov. Herat: 2 km SW von Masjede Chubi, Südhang des Sabzak Passes, 2030 m, 63/04 - 34/34, PODLECH & JARMAL 29752.

Neu für Afghanistan !

Sisymbrium irio L. Spec.Plant. 659 (1753)

Prov. Laghman: Woresmin Tangai, (Schlucht des Kabul-Flusses) 11 km oberhalb Shahidan, 780 m, PODLECH 28616. - 6 km westlich Darunta, 620 m, PODLECH 20188. -- Prov. Nangahar: Jalalabad, 750 m, PODLECH 17241. - Darrah-i-Nur bei Ql. Shahi, 870 m, PODLECH 17382. -- Prov. Kunar: Kunar Tal 6 km unterhalb Chigha Serai, 790 m, PODLECH 20340. - Bashgal Tal zwischen Barge Matal und Afsay, 2100 - 2350 m, PODLECH 16659.

Sisymbrium septulatum DC. Regn. Veg. Syst. Nat. 2: 471 (1821)

Prov. Ghorat: Höhen 8 km SW von Jam an der Straße nach Sharak, 2430 m, PODLECH 21900.

Microsisymbrium minutiflorum (Hook. f. & Thoms.)O. E. Schulz in Engler, Pflanzenreich 86 (IV. 105): 160 (1924)

Prov. Badakhshan: Osthänge des Anjuman Passes, 4150 m, PODLECH 12417. -- Prov. Kunar: Nuristan, Bashgal Quelltäler, Darrah-i-Pushal, 3600 m, PODLECH 16424.

Streptoloma desertorum Bunge, Arb. Naturf. Ver. Riga 1: 155 (1847)

Prov. Herat: 3 km südlich Shir Band (Gulran), 850 m, 61/40 - 35/00, PODLECH & JARMAL 29476. -- Prov. Badghis: Sanddünen bei Yaka Tut, 20 km südlich Toraghundi, 800 m, 62/18 - 35/07, PODLECH & JARMAL 29493. -- Prov. Jawz Jan: Dasht-i-Laili, Sandflächen 7 km westlich Sheberghan, 400 m, PODLECH 20572.

Torularia aculeolata (Boiss.)O. E. Schulz in Engler, Pflanzenreich 86 (IV. 105): 223 (1924)

Prov. Kabul: oberste Tang-i-Gharu, 30 km östlich Kabul, 1700 m, BRECKLE 1768.

Torularia afghanica (Gilli)Hedge in Fl. Iran. 57: 326 (1968)

Prov. Kabul: 15 km SW Sarobi an der Straße zum Lataband, 1900 m, DIETERLE 36. -- Prov. Nangahar: Darrah-i-Nur bei Ql. Shahi, 870 m, PODLECH 17391. - 5 km WSW von Shahi Kot an der Straße nach Haska Mena, 800 m, 70/31 - 34/15, PODLECH 28743. -- Prov. Kunar: Darrah-i-Khor, 8 km SW von

Chigha Serai, 890 m, PODLECH 20249.

Torularia dentata (Freyn & Sint.)Kitam. Fl.Afghan. 165 (1960)

Prov. Faryab: Kata Qala, 27 km östlich Maymana an der Straße nach Belcheragh, 900 m, Löß, PODLECH 20678.

Torularia humilis (C.A.Mey.)O.E.Schulz in Limpricht, Feddes Repert.Beih. 12: 390 (1922)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Tshelab Tal, 4000-4100 m, 74/06 - 37/14, ANDERS 7567.

Torularia torulosa (Desf.)O.E.Schulz in Engler, Pflanzenreich 86 (IV.105): 214 (1924)

Prov. Jawz Jan: 5 km NO von Faizabad an der Straße nach Aqcha, 305 m, PODLECH 20889. -- Prov. Samangan: 11 km westlich Tashqurghan an der Straße nach Mazar-i-Sharif, 370 m, PODLECH 20512. -- Prov. Takhar: Eshanan, 22 km östlich Khanabad an der Straße nach Taluqan, 720 m, PODLECH 10244. -- Prov. Parwan: mittleres Ghorband Tal, 2 km östlich Alakadari Sekh'Ali, 2200 m, PODLECH 18009. -- Prov. Paktia: westlich Khost an der Straße nach Gardez, 1200 m, DIETERLE 367.

Braya oxycarpa Hook.f. & Thoms. Journ.Linn.Soc.London (Bot.) 5: 169 (1861)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Wazit Paß, 4600 m, BRECKLE 1313. - dto., Tshelab Tal, 4000-4100 m, 74/06 - 37/14, ANDERS 7553 - dto., Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, 74/08 - 37/10, ANDERS 7496.

★ Braya pamirica (Korsh.)O.Fedtsch. Acta Hort.Petrop. 21: 280 (1903)

Prov. Badakhshan: Wakhan, oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, 74/06 - 37/15, ANDERS 7599.

Neu für Afghanistan !

★ Calymmatium draboides (Korsh.)O.E.Schulz, Bot.Jahrb. 66: 91 (1933)

Prov. Badakhshan: Wakhan, oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, 72/57 - 37/08, ANDERS 8039, 8130.

Neu für Afghanistan !

Calymmatium notorrhizum (Gilli)Botsch. Nov. Syst. Plant. Vasc. 1968: 146 (1968)

Syn.: Nasturtiicarpa notorrhiza Gilli, Feddes Repert. 57: 228 (1955)

Prov. Ghazni: 41 km SW von Ghazni an der Straße nach Mokur, 2090 m, 68/12 - 33/14, PODLECH & JARMAL 28823.

Arabidopsis eseptata Hedge in Fl. Iran. 57: 334 (1968)

Nach BOTSCHANTZEV (1971) ist diese Art identisch mit Trichochiton umbrosum Botsch. & Vved. Not. Syst. Herb. Inst. Bot. & Zool. Acad. Sci. Uzbek. 12: 10 (1948). Da jedoch Trichochiton inconspicuum Komar., die Typus-Art der Gattung heute zu Cryptospora gestellt wird, bleibt die generische Zugehörigkeit unserer Art weiterhin zu überprüfen. Neue Aufsammlungen aus Afghanistan liegen nicht vor.

Arabidopsis mollissima (C. A. Mey.)N. Busch, Fl. Sibir. et Or. Extr. 1: 136 (1913)

Prov. Badakhshan: Wakhan, oberes Istmotsh Tal, 3900-4000 m, ANDERS 8102. - dto., Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, ANDERS 7473. - dto., Waghjir Tal zwischen Kara Tash und Dowansu, 4050-4100 m, ANDERS 7720.

Arabidopsis thaliana (L.)Heynh. in Holl & Heynh. Fl. Sachs. 1: 538 (1842)

Prov. Laghman: Alishang Tal bei Dawlatshah, 1510 m, PODLECH 17544.

Christolea crassifolia Camb. in Jacquem. Voy. Part. Bot. 4: 17, tab. 17 (1844)

Prov. Badakhshan: Munjan, Pajuka Paß zwischen Kehran und Shahran, 3300 m, FREY 173.

Die Art zeigt eine auffallende Disjunktion in Afghanistan zwischen dem zentralen Hochland (Band-i-Amir) und dem nordöstlichsten Afghanistan.

★ Sophiopsis flavissima (Kar. & Kir.)O. E. Schulz in Engler, Pflanzenreich 86 (IV. 105): 346 (1924)

Prov. Badakhshan: Wakhan, oberes Istmotsh Tal, 4000 m, 72/58 - 37/07, ANDERS 8045. - dto., oberes Tshelab Tal, 4200 -4400 m, ANDERS 7603. - dto., Westufer des Kol-e Chaqmaqtin, 4000 m, 74/08 - 37/13, ANDERS 7426.

Neu für Afghanistan !

Smelowskia calycina (Willd.)C. A. Mey. in Ledeb. Fl. Alt. 3: 170 (1831)

Prov. Badakhshan: Wakhan, Wazit Tal, 4500 m, BRECKLE 1243. - dto., Tolibai Tal, 4000-4200 m, 72/59 - 37/06, ANDERS 8084. - dto., oberes Tshelab Tal, 4200-4400 m, 74/06 - 37/15, ANDERS 7582. - dto., Qizil Qabtshal Tal, 4150-4350 m, 74/05 - 37/10, ANDERS 7487. - dto., Dowansu Tal, 4100-4250 m, 74/19 - 37/03, ANDERS 7675. -- Prov. Parwan: oberes Panjir Tal, Darrah-i-Tschetok südlich des Mir Samir, 4500 m, BRECKLE 794.

Literatur

BOTSCHANTZEV, V.P. 1968: De Cruciferis notae criticae. Nov. Syst. Plant. Vasc. 1968: 140-146

--, 1972: On Parrya R. Br., Neuroloma Andrz. and some other genera (Cruciferae). Bot. Zhurn. 57: 664-673

HEDGE, I. & K. H. RECHINGER, 1968: Cruciferae. In K. H. RECHINGER, Flora Iranica 57: 372 Seiten. Graz

PODLECH, D. & O. ANDERS, 1977: Florula des Wakhan (Nordost-Afghanistan). Mitt. Bot. Staatss. München 13: 361-502

Anschriften der Verfasser:

K. JARMAL, Biol. Departm. der Universität Kabul, Kabul/Afghanistan.

D. PODLECH, Institut f. system. Botanik der Universität, Menzingerstraße 67, D-8000 München 19.

Mitt. Bot. München 13	p. 579-728	15. 12. 1977	ISSN 0006-8179

DIE GATTUNG AMELLUS L. (ASTERACEAE – ASTEREAE)

SYSTEMATISCHER TEIL

von

A. ROMMEL

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 580
Material und Darstellung 583
Gattungsbeschreibung mit Synonymen 584
Schlüssel 586
Die einzelnen Arten 592
Übersicht der neuen Namen und Kombinationen 666
Species excludendae 667
Literatur 670
Index collectorum 673
Detail- und Habitusabbildungen 676
Verbreitungskarten 717

Einleitung

Die kleine südafrikanische Gattung *Amellus* wurde von LINNÉ im Jahre 1759 aufgestellt. Sie besteht nach heutiger Auffassung aus 12 Arten, denen neben den entsprechenden Typusunterarten sechs weitere Subspezies zugeordnet werden. Charakterisiert wurde die Gattung im wesentlichen durch das Auftreten von Spreuschuppen auf dem Köpfchenboden; die einzelnen Arten wurden bisher meist nach vegetativen Merkmalen getrennt.

Die Existenz von Arten, denen die Spreuschuppen fehlen, sowie die Unzulänglichkeit der vegetativen Merkmale als sippentrennende Eigenschaften haben in der Vergangenheit bewirkt, daß trotz des geringen Umfangs der Gattung zahlreiche Fragen hinsichtlich Gliederung und Umschreibung der Arten ungelöst geblieben sind. Diese Umstände sowie die Möglichkeit, eine der Artenzahl nach übersichtliche Gruppe intensiver zu studieren, waren Anlaß der Untersuchungen.

Die Arbeit gliedert sich daher in zwei Teile, die zusammengenommen einen umfassenden Überblick über *Amellus* geben sollen. In dem hier vorgelegten ersten, speziellen Teil wird eine möglichst genaue Darstellung der einzelnen Sippen und eine auf neuen Merkmalen basierende Gruppierung versucht. Da der Achänenbehaarung entscheidende Bedeutung bei der Abgrenzung der Sippen zukommt, stellt ein Schlüssel diese Merkmale in den Vordergrund. Ein zweiter Schlüssel versucht den mehr makroskopischen Bereich zu erfassen, um eine Bestimmung auch ohne Feinanalyse zu ermöglichen. Beide Schlüssel wurden entsprechend dem wohl vorwiegend englischsprachigen Benutzerkreis in Englisch abgefaßt. Detail- und Habituszeichnungen sowie Verbreitungskarten sollen das Bild abrunden.

Im zweiten Teil wird versucht werden, basierend auf den hier erarbeiteten Tatsachen, allgemeinere Schlüsse zu ziehen. Hinzugefügt wird dort auch noch eine zytologische Bearbeitung der meisten Arten.

Grundlage der Untersuchung bildet das Material von sechsundzwanzig Herbarien. Damit wurden praktisch alle wesentlichen Belege der Gattung untersucht. Die Pflanzen stammten aus den folgenden Herbarien, deren Direktoren im voraus für die großzügige Überlassung des Materials herzlich gedankt sei:

B	Berlin, Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem
BOL	Cape Town, Bolus Herbarium, University of Cape Town, Rondebosch
BP	Budapest, Museum of Natural History, Department of Botany
E	Edinburgh, Royal Botanic Garden
E-GL	Edinburgh, Herbarium of Glasgow
F	Chicago, John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois
G	Genève, Conservatoire et Jardin botaniques
G-DC	Genève, Herbier DE CANDOLLE
ILL	Urbana, Herbarium of the Department of Botany, University of Illinois, Urbana, Illinois
K	Kew, Royal Botanic Gardens
LD	Lund, Botanical Museum
LINN	London, The Linnean Society of London (microfiche)
M	München, Botanische Staatssammlung
MO	Saint Louis, Herbarium of Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri
NBG	Cape Town, Compton Herbarium, National Botanic Gardens of South Africa, Kirstenbosch
P	Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie
P-JU	Paris, Herbier JUSSIEU
P-LA	Paris, LAMARCK collection
PRE	Pretoria, Botanical Research Institute, National Herbarium
SAM	Cape Town, South African Museum Herbarium, National Botanic Gardens of South Africa, Kirstenbosch
SRGH	Salisbury, National Herbarium

TUB	Tübingen, Institut für Biologie I, Lehrbereich spezielle Botanik
UPS	Uppsala, Institute of Systematic Botany, University of Uppsala
W	Wien, Naturhistorisches Museum
WIND	Windhoek, S. W. A. Herbarium
Z	Zürich, Botanischer Garten und Institut für Systematische Botanik der Universität Zürich

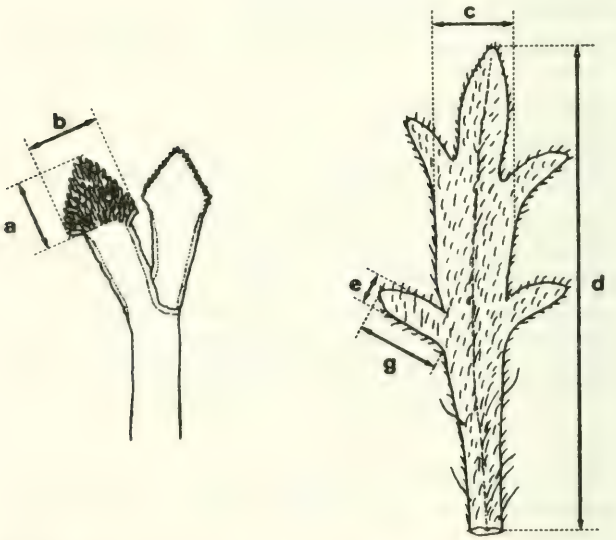


Abb. 1: Gemessene Längen an Griffel und Blatt. a) Länge des Griffelanhängsels; b) Breite des Griffelanhängsels; c) Breite des Blattes; d) Länge des Blattes; e) Länge eines Blattzahnes; g) Breite eines Blattzahnes.

Material und Darstellung

Alle Messungen und Beobachtungen beruhen auf Herbar- und, soweit möglich, auch Lebendmaterial. In den Zeichnungen wurden sich entsprechende Teile verschiedener Arten im gleichen Maßstab abgebildet. Bei Maßangaben mit Extremwerten in Klammern umfassen die Werte zwischen den Klammern mindestens 75 % der untersuchten Pflanzen.

Die im Blattbereich gemessenen Längen ergeben sich aus Abb. 1; bei gezähnten Blättern bezieht sich demnach die Blattbreite auf die Breite der Lamina ohne Zahn. Die Größe der Köpfchen ist von Art zu Art oft stark verschieden. Um dieses relativ wichtige Merkmal mit verwerten zu können, wurden die Größenverhältnisse der durch Pressen deformierten Köpfchen einheitlich angegeben. Die Zungenblüten wurden hier nicht mitgemessen. Die Blütenfarbe wurde nach Möglichkeit an lebendem Material festgestellt; wo dies nicht möglich war, basiert sie auf Sammlerangaben, da auch bei frischem Herbarmaterial besonders blauviolette Tönungen oft umgeschlagen sind. Die Maßangaben aus dem Griffelbereich sind in Abb. 1 erläutert. Bei den Längenangaben der Antheren wurde das apikale Anhängsel nicht mitgemessen, um die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten zu verdeutlichen. Die Angaben zur Länge der Pappusborsten beziehen sich auf Borsten der Röhrenblüten, da der Pappus der Zungenblüten oft etwas unregelmäßig gestaltet ist. Die Beschreibungen der Achänen wurden nach ausgereiftem Material angefertigt. Charakteristisch sind die Haare der Achänenrippe, nicht die der Breitseite.

Bei der Aufzählung von Herbarmaterial wurde ein Kompromiß zwischen der bisher üblichen Anordnung nach Verwaltungsbezirken und dem neuen "degree reference system" (EDWARDS & LEISTNER 1971) versucht. Die untersuchten Aufsammlungen wurden daher primär nach Distrikten in nord-südlicher und west-östlicher Reihenfolge und innerhalb jeden Distrikts nach der fortlaufenden Nummer des entsprechenden Quadranten geordnet. Die Bezeichnungen der Unterquadranten wurden, soweit feststellbar, ergänzt. Innerhalb jeder Einheit erfolgt die Aufzählung chronologisch. Die Distriktbezeichnungen in Südwestafrika wurden übereinstimmend mit MERXMÜLLER (1967) gewählt.

Alle Typen mit Ausnahme des im Herbar LINNÉ liegenden konnten untersucht werden.

Gattungsbeschreibung und Synonyme

Amellus L., genus conservandum

Amellus L., Syst. Nat. 2 ed. X : 1225 (1759) - Typusart: Amellus lychnitis L. (= Amellus asteroides (L.) Druce), non Amellus P. Browne, Hist. Jamaica 317 (1756) = Melanthera Rohr.

Haenelia Walp., Rep. 2 : 974 (1843) - Typusart: Haenelia capensis Walp. (= Amellus capensis (Walp.) Hutch.).

Kraussia Schultz Bip., Flora 27: 672 (1844) - Typusart: Kraussia capensis Schultz Bip. (= Amellus capensis (Walp.) Hutch.).

Susanna Phillips, Journ. S. Afr. Bot. 16 : 17 (1950) - Typusart: Susanna microglossa (DC.) Phillips (= Amellus microglossus DC.).

Ein- bis mehrjährige Kräuter oder kleine Halbsträucher, von der Basis an locker bis dicht verzweigt, meist mit Ölbehältern in allen Teilen, + dicht behaart. Blätter wechselständig oder wenigstens die untersten gegenständig, ganzrandig oder mit 1 bis 2, selten 3 oder mehr Zähnen pro Seite, schmal linealisch bis oblanzeolat oder spatelig, zur Basis etwas verschmälert und undeutlich gestielt, beiderseits zerstreut bis dicht behaart. Köpfchen fast immer einzeln auf meist undeutlich abgesetzten Pedunkeln, selten mit sekundärer Hochblatthülle. Involucrum 2- bis 7-reihig, breit halbrund bis schmal glockig. Hüllschuppen dachig, linealisch bis lanzettlich, verschieden groß (die äußeren am kleinsten), meist mit harzigem Mittelnerv, von außen nach innen verkahlend, die inneren meist häutig berandet. Köpfchenboden schwach gewölbt bis kegelig. Spreuschuppen meist vorhanden, linealisch-lanzettlich oder keulig, meist mit harzigem Mittelnerv. Zungenblüten meist vorhanden, gelegentlich reduziert, selten fehlend, weiblich, einreihig, 5 - 35; Ligula blau bis violett oder weiß, fast immer an der Spitze kurz dreizähnig, mit 4 bogig zusammenlaufenden Längsnerven; Röhre meist etwas heller, locker drüsig; Griffel in zwei lange stumpfe Narbenäste gespalten; sehr selten Staminodien vorhanden. Röhrenblüten fast immer zwitterig,

10 bis über 220; Krone gelb oder weiß, gelegentlich rotviolett überlaufen, locker drüsig, nach oben etwas erweitert, mit 5 offenen oder zusammenneigenden Zipfeln, mit längsverlaufenden, gelben bis dunkelroten Ölstriemen zwischen den Kronzipfeln (bisweilen an den zur Köpfcheninnenseite gewandten Blütenteilen reduziert); Griffel rund, oben in zwei im Querschnitt halbkreisförmige, narbentragende Griffelschenkel geteilt; Anhängsel schmal bis breit dreieckig; Staubblätter 5, Antheren mit rundlicher Basis, an der Spitze mit langen, dreieckigen, sterilen, häutigen Anhängseln; Filamente unterhalb der Antheren etwas verdickt. Pappus fast immer aus einer Reihe langer weißer Borsten und alternierenden kleinen weißen Schuppen bestehend; Borsten jeweils gleichlang, 5 (selten 7-8), gelegentlich auf 2-1 reduziert oder fehlend, + dicht gezähnt, leicht abfallend; Schuppen fast immer in gleicher Anzahl wie die Borsten, spitz oder stumpf bis gestutzt, unregelmäßig zerteilt, persistent, bei der Reife aufrecht oder spreizend; Pappus der Zungen- und Röhrenblüten gleich gestaltet, Borsten der Zungenblüten jedoch oft etwas kürzer und meist weniger zahlreich. Achänen flach, die randlichen leicht dreieckig im Querschnitt, obovat mit 2 mehr oder weniger stark verdickten randlichen Leitbündelwülsten, hellbraun bis grauweiß oder weiß, behaart, Epidermiszellen wenig gewölbt oder mit kurzen zapfenförmigen Fortsätzen, im Querschnitt mit meist deutlicher, lignifizierter Testaepidermis. Haare der Achänenrippe sehr unterschiedlich, am Ende schmal zweispitzig oder kopfig verdickt oder mit zwei hakig umgebogenen Spitzen. Achänen der Röhrenblüten oft verkahlend und nur randlich bewimpert.

Chromosomenzahl: 2n = 18, 16, 12

12 Arten des südlichen Afrika.

Schlüssel

A) General key to species and subspecies

1 Ray florets missing or reduced, ligules 1-3 mm long, white, seldom pink
2 Ray florets missing
3 Heads up to 10 mm in diameter..... 5.A. flosculosus
3 Heads more than 15 mm in diameter..... 1.A. capensis
2 Ray florets reduced
4 Plant annual, 2-25 cm high, floral tube of disc florets shorter than 3 mm
5 Centre of receptacle with well developped paleae..... 9.A. reductus
5 Centre of receptacle without paleae. 10. A. microglossus
4 Plant perennial, 20-60 cm high, floral tube of disc florets longer than 5 mm
6 Pappus consisting of scales only..... 1.A. capensis
6 Pappus consisting of scales and bristles
7 Plant with very soft, dense, spreading pubescence..... 2b. A. asteroides subsp. mollis
7 Plant with appressed pubescence, occasionally with few additional long, spreading hairs on stem and at base of leaves
8 Leaves wide, index (length:width) 2-7, heads (9-) 12-16 (-18) mm in diameter .... 2a. A. asteroides subsp. asteroides
8 Leaves narrow, index (length:width) 8 - 25, heads (6-) 10-14 (-16) mm in diameter ..... 3.A. tenuifolius
1 Ray florets fully developped, ligules 5-20 mm long, mauve, blue or white
9 Receptacle without paleae..... 12.A. epaleaceus
9 Receptacle with paleae
10 Paleae clavate..... 11.A. nanus
10 Paleae bract-like
11 Peduncles at least of main heads swollen
12 Plant with closely appressed pubescence ..... 6.A. coilopodius
12 Plant covered with spreading bristles.... 4a. A. alternifolius subsp. alternifolius

11 Peduncles not swollen
13 Plant 20-80 cm high, erect
14 Plant covered with long, spreading bristles, especially on leave margins
15 Leaves mostly dentate, index (length:width) 7-8, heads (10-) 15-19 (-21) mm in diameter... 4a. A. alternifolius subsp. alternifolius
15 Leaves mostly entire, index (length:width) 18-30, heads 10-15 (-18) mm in diameter ..... 4b. A. alternifolius subsp. angustissimus
14 Pubescence different
16 Plant with very soft, dense, spreading pubescence..... 2b. A. asteroides subsp. mollis
16 Plant with appressed pubescence, occasionally with few additional long, spreading hairs on stem and at base of leaves
17 Leaves wide, index (length:width) 2-7, heads (9-) 12-16 (-18) mm in diameter... ..... 2a. A. asteroides subsp. asteroides
17 Leaves narrow, index (length:width) 8-25, heads (6-) 10-14 (-16) mm in diameter..... 3. A. tenuifolius
13 Plant less than 20 cm high, prostrate
18 Plant with appressed pubescence on stems and leaves
19 Involucral bracts with evenly appressed, short pubescence..... .....8b. A. strigosus subsp. pseudoscabridus
19 Involucral bracts with short appressed pubescence and few thick, long, spreading bristles..... 8c. A. strigosus subsp. scabridus
18 Plant with spreading pubescence
20 Peduncles (0, 5-) 2-4 (-8) cm, top of achene hairs narrow with two tips, neither thickened nor splitted and recurved..... ..... 7a. A. tridactylus subsp. tridactylus
20 Peduncles 0-3 (-5) cm, top of achene hairs different
21 Rays mauve, blue or white, ligules (5-) 6-8 (-10) mm long, top of achene hairs thickened and formed like two balls.....7b. A. tridactylus subsp. arenarius

21 Rays mauve or blue, ligules (5-) 7-11 (-13) mm long, top of achene hairs thickened and clavate or splitted with two recurved extremeties
22 Top of achene hairs clavate ..... 7c. A. tridactylus subsp. olivaceus
22 Top of achene hairs splitted with two recurved extremeties ..... 8a. A. strigosus subsp. strigosus

B) Key to species and subspecies including characters of the achene hairs (fully developped hairs on margin of achenes)

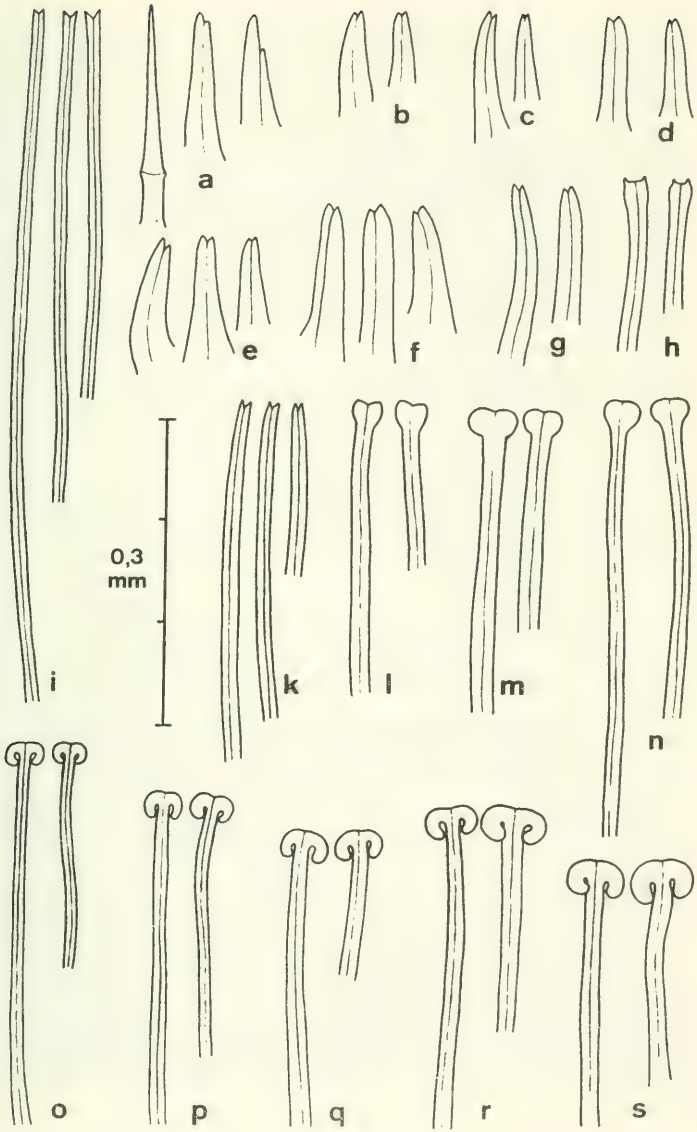
1 Top of achene hairs as wide as or narrower than middle or basis
2 Receptacle without paleae ..... 12. A. epaleaceus
2 Receptacle with paleae
3 Peduncles at least of main heads swollen
4 Plant with closely appressed pubescence ..... 6. A. coilopodius
4 Plant covered with spreading bristles... ..... 4a. A. alternifolius subsp. alternifolius
3 Peduncles not swollen
5 Pappus consisting of scales only..... 1. A. capensis
5 Pappus consisting of scales and bristles
6 Ray florets missing or reduced
7 Ray florets missing ..... 5. A. flosculosus
7 Ray florets reduced (not longer than the innermost bracts)
8 Plant with very soft, dense spreading pubescence .... 2b. A. asteroides subsp. mollis
8 Plant with appressed pubescence, occasionally with few additional long, spreading hairs on stem and at base of leaves
9 Leaves wide, index (length:width) 2-7, heads (9-) 12-16 (-18) mm in diameter.. 2a. A. asteroides subsp. asteroides
9 Leaves narrow, index (length:width) 8-25, heads (6-) 10-14 (-16) mm in diameter ..... 3. A. tenuifolius

6 Ray florets fully developped
10 Ligules (5-) 6-8 (-10) mm, plant annual, prostrate, not higher than 15 cm ..... 7a. A. tridactylus subsp. tridactylus
10 Ligules 10-20 mm, plant mostly perennial, + erect, higher than 20 cm
11 Plant covered with long, spreading bristles, especially on edge of leaves
12 Leaves dentate, index (length:width) 7-18, heads (10-) 15-19 (-21) mm in diameter... ..... 4a. A. alternifolius subsp. alternifolius
12 Leaves mostly entire, index (length:width) 18-30, heads 10-15 (-18) mm in diameter ..... 4b. A. alternifolius subsp. angustissimus
11 Pubescence different
13 Plant with very soft, spreading, dense pubescence ..... 2b. A. asteroides subsp. mollis
13 Plant with appressed pubescence, occasionally with few additional long, spreading hairs on stem and at base of leaves
14 Leaves wide, index (length:width) 2-7, heads (9-) 12-16 (-18) mm in diameter ..... 2a. A. asteroides subsp. asteroides
14 Leaves narrow, index (length:width) 8-25, heads (6-) 10-14 (-16) mm in diameter..... 3. A. tenuifolius
1 Top of achene hairs wider than middle or basis
15 Top of achene hairs thickened, but never splitted and recurved
16 Peduncles at least of main heads swollen, plant with closely appressed pubescence ..... 6. A. coilopodius
16 Peduncles not swollen, plant with spreading pubescence
17 Centre of receptacle without paleae, rays white, ligules up to 3 mm ..... 10. A. microglossus
17 Receptacle with paleae, rays mauve, blue or occasionally white, ligules longer than 5 mm
18 Achene hairs clavate, with two tips, dried plant brown or dark olive-green, ligules (6-) 8-11 (-13) mm ..... 7c. A. tridactylus subsp. olivaceus
18 Achene hairs ending with two obtuse thickenings, dried plant mostly greenish, ligules (5-) 6-8 (-10) mm... 7b. A. tridactylus subsp. arenarius

15 Top of at least some achene hairs splitted in two recurved extremitis
19 Receptacle with clavate paleae ..... 11. A. nanus
19 Receptacle with bract-like paleae
20 Rays white (or pink), ligules 1-2 mm long ..... 9. A. reductus
20 Rays mauve or blue, ligules longer than 5 mm
21 Plant with spreading pubescence, heads (8-) 9-12 (-14) mm in diameter..... .....8a. A. strigosus subsp. strigosus
21 Plant with appressed pubescence, heads (7-) 8-9 (-10) mm in diameter
22 Involucral bracts with evenly appressed, short pubescence ....8b. A. strigosus subsp. pseudoscabridus
22 Involucral bracts with short appressed pubescence and few thick, long, spreading bristles ....8c. A. strigosus subsp. scabridus

---

Abb. 2: Achänenhaare bei Amellus. a) A. capensis (KRAUSS 575) - b) A. asteroides subsp. asteroides (RYCROFT 2370) - c) A. asteroides subsp. mollis (LEIGHTON 415) - d) A. tenuifolius (NORDENSTAM 3302) - e) A. alternifolius subsp. angustissimus (LEIPOLDT 4129) - f) A. alternifolius subsp. alternifolius (DREGE) - g) A. flosculosus (MERXMÜLLER & GIESS 28 293) - h) A. coilopodius (MAGUIRE 402) - i) A. epaleaceus (MERXMÜLLER & GIESS 3152) - k) A. tridactylus subsp. tridactylus (BOLUS 13 770) - l) A. tridactylus subsp. olivaceus (COMPTON 9267) - m) A. tridactylus subsp. arenarius (MERXMÜLLER & GIESS 28 245) - n) A. microglossus (ACOCKS 14 856) - o) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 28 490) - p) A. strigosus subsp. strigosus (COMPTON 3872) - q) A. strigosus subsp. scabridus (PILLANS 8141) - r) A. strigosus subsp. pseudoscabridus (SCHÖNLAND 772) - s) A. reductus (GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722).


a
b
c
d
e
f
g
h
i
0,3
mm
k
l
m
n
o
p
q
r
s

Die einzelnen Arten

Übersicht

(1.-5.) A. asteroides - Gruppe
1. A. capensis
2 a. A. asteroides subsp. asteroides
2 b. A. asteroides subsp. mollis
3. A. tenuifolius
4 a. A. alternifolius subsp. alternifolius
4 b. A. alternifolius subsp. angustissimus
5. A. flosculosus
6. A. coilopodius
(7.-8.) A. strigosus - Gruppe
7 a. A. tridactylus subsp. tridactylus
7 b. A. tridactylus subsp. arenarius
7 c. A. tridactylus subsp. olivaceus
8 a. A. strigosus subsp. strigosus
8 b. A. strigosus subsp. pseudoscabridus
8 c. A. strigosus subsp. scabridus
9. A. reductus
10. A. microglossus
11. A. nanus
12. A. epaleaceus

(1.-5.) A. asteroides - Gruppe

Dieser Komplex umfaßt 5 Arten mit insgesamt 7 Sippen mit einer Gesamtverbreitung entlang der südafrikanischen Westküste vom Oranje im Norden bis zum Kap Agulhas im Süden.

Allen Sippen gemeinsam ist der Besitz von kräftigen Spreuschuppen, von relativ schmalen, zur Reifezeit wenig verdickten, grauweißen, hellrandigen Achänen und von recht kurzen, dicken, zweispitzigen Achänenhaaren. Die Köpfchen besitzen ein vielreihiges Involucrum und spreizen zur Reifezeit kaum. Die Achänen fallen jedoch heraus und werden einzeln verbreitet.

Diese Gruppe vereinigt einige für die Gattung ursprüngliche Merkmale, wie die Mehrjährigkeit (für A. alternifolius subsp. alternifolius allerdings nicht ganz gesichert), lange Röhrenblüten mit langen Antheren und relativ lange Griffelanhängsel. Auch die längsten Pappusborsten der Gattung finden sich hier.

Bei den Arten läßt sich eine kontinuierliche Abnahme der Pappusborstenlänge ausgehend von A. flosculosus (>5 mm) über A. alternifolius subsp. alternifolius, A. alternifolius subsp. angustissimus, A. tenuifolius, A. asteroides subsp. asteroides und A. asteroides subsp. mollis bis zu A. capensis verfolgen, dem die Pappusborsten überhaupt fehlen. Gleichzeitig nimmt innerhalb der einzelnen Sippen die Länge der Pappusborsten von Norden nach Süden ab. Dies könnte ein Hinweis auf die Ausbreitungsrichtung der Gruppe sein, die in gleicher Weise zu deuten wäre. Am ursprünglichsten wären demnach A. alternifolius und A. flosculosus . A. capensis stellt dann das Endglied der Ableitungsreihe dar. Eine gleichgerichtete Veränderung ist auch bei anderen Merkmalen zu beobachten (z. B. Antherenlänge).

Einen Anschluß zu den übrigen Arten der Gattung stellt am besten A. alternifolius her.

1. Amellus capensis (Walp.) Hutch., Kew Bull. 1932 : 510

Typus: In solo arenoso prope Klein Riviers Mund, Zwellendam, XII 1838, KRAUSS 575 (P Holotypus, K, M, MO, TUB, W, Z).

Syn.: Haenelia capensis Walp., Rep. 2 : 974 (1843).
Kraussia capensis Schultz Bip., Flora 27 : 672 (1844).
Amellus lychnitis var. flosculosus Bentham ex Harvey in Harvey & Sonder Fl. Cap. 3 : 62 (1865) p. p.

Abb.: 2a, 9a, 12a, 18a, 19b, 21a, 22h, 24f, 26.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Cape Peninsula
3418 (Simonstown): AD, slopes facing and near to the Atlantic shore, S. W. of Buffels Bay, XI 1921, PILLANS 4120 (BOL, K).

Caledon
3419 (Caledon): AD, in solo arenoso prope Klein Riviers Mund, Zwellendam, XII 1838, KRAUSS 575 (K, M, MO, P, TUB,

W, Z) - CB, Danger Point, XII 1940, COMPTON 10218 p.p.
(NBG) - CB, Danger Point, I 1941, PILLANS 9769 (BOL, K).

Bredasdorp
3420 (Bredasdorp): CC, Sanddünen am Cap Agullas, ECKLON (P).

Ausdauernde, aufsteigende bis aufrechte, 20-30 (-35) cm hohe, von der Basis an verzweigte Pflanze mit wenigen Seitenästen. Hauptsproß am Grunde bis 6 mm stark, aufsteigend bis aufrecht. Seitenzweige alle etwa gleichlang, aufsteigend, nicht oder nur wenig verzweigt. Stengel hellockerfarben, etwas gefurcht, sehr dicht angedrückt behaart, im unteren Teil sehr dicht beblättert. Blätter gegenständig, nur im Infloreszenzbereich wechselständig, breit linealisch bis oblanzeolat, stumpf, an der Basis halbstengelumfassend, ganzrandig, (20-) 30-55 (-60) mm lang und 3-6 (-7) mm breit, helloliv, beiderseits sehr dicht mit zahlreichen anliegenden, weißen, nach vorn gerichteten, mehrzelligen Striegelhaaren und einzelnen kugeligen Drüsen besetzt, die rotbraunen Ölbehälter dadurch verdeckt. Köpfchen einzeln, relativ wenige, relativ groß, auf (2-) 5-8 (-14) cm langen, wenige kleine Hochblätter tragenden Pedunkeln. Involucrum 5- bis 7-reihig, 19-22 (-23) mm im Durchmesser, breit halbrund, bei der Reife kaum spreizend. Hüllschuppen dachig, von außen nach innen lanzettlich bis linealisch-lanzettlich, deutlich zugespitzt, 5 x 1,8 mm (außen) bis 9 x 1,2 mm (innen), hellockerfarben, manchmal an der Spitze grünlich überlaufen, bei vorjährigen Köpfchen grau, dicht und auffallend regelmäßig angedrückt kurzborstig, drüsig, am Rand borstig bewimpert, harziger Mittelnerv nur undeutlich, Hautrand nur bei innersten sehr schmal vorhanden. Köpfchenboden kegelig, bis ca. 5 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 7-9 x 0,6-0,8 mm, gelblich mit orangerotem, harzigem Mittelnerv, breit häutig berandet, oberhalb der Mitte dicht kurzborstig und drüsig. Reduzierte weibliche Randblüten wenn vorhanden 5-15 (in manchen Köpfchen fehlend), fertil, unregelmäßig 3- oder 4-zipflig; Krone von unbestimmbarer heller Farbe, 3,5 - 6 mm lang, davon Röhre 2,0-4,0 mm, mit 1 bis 4 Staminodien. Röhrenblüten bis über 220, zwittrig; Krone schmal, 5-6,5 mm lang, gelb, oft mit grün überlaufenen Kronzipfeln, unterhalb der Mitte drüsig behaart, auf den Kronzipfeln mit zahlreichen mehrzelligen, bis 0,5 mm langen, steif nach oben gerichteten Borstenhaaren, an den 3 zur Innenseite gewandten Einschnitten zwischen den Kronzipfeln mit langen Ölstriemen; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca.2:1); Antheren 1,8-2,2 mm lang. Pappus nur aus einem Kranz bis 0,3 mm langer, basal ±

verwachsener, unregelmäßig zerteilter Schuppen bestehend, bei der Reife aufrecht stehenbleibend; Borsten fehlend. Achänen obovat bis keilförmig, 3,0-3,5 x 1,3-1,5 mm, bräunlichweiß mit weißem Rand, Epidermiszellen wenig gewölbt. 2 Typen von Achänenhaaren nebeneinander vorkommend: mehrere bis 0,1 mm lange, relativ breite, kurz zweispitzige Zwillingshaare und vereinzelte bis 0,2 mm lange, gegliederte Borstenhaare. Achänen der Röhrenblüten nur randlich bewimpert, Achänen der reduzierten Randblüten auch auf der Fläche behaart.

A. capensis ist von allen übrigen Arten durch die fehlenden Pappusborsten, die dicht borstige Behaarung der Kronzipfel und die einzelnen Borstenhaare auf den Achänen getrennt. Lediglich bei 2 Pflanzen von A. asteroides subsp. mollis konnten vereinzelte Borstenhaare auf den Röhrenblüten und in einem einzigen Fall Borstenhaare auf einer Achäne von A. alternifolius subsp. alternifolius beobachtet werden. A. capensis ist kenntlich an den wenigen, breiten, scheinbar discoiden Köpfchen mit den charakteristisch zugespitzten, zahlreichen dachigen Hüllschuppen. Er wird leicht mit "discoiden" Formen von A. asteroides verwechselt, von dem er aber durch die fehlenden Pappusborsten eindeutig zu trennen ist.

Ob es sich bei den reduzierten weiblichen Randblüten um Zungenblüten wie bei A. asteroides oder um Röhrenblüten handelt, kann nicht entschieden werden, da mehr 4- als 3-zipflige Blüten vorkommen, die zudem bis zu 4 Staminodien enthalten. Auch besitzt der Griffel, der im Prinzip wie der Griffel der weiblichen Zungenblüten der anderen Arten geformt ist, einzelne Fegehaare. Die dichtere Behaarung der Achänen, die auf Zungenblüten hindeuten könnte, läßt keine sicheren Rückschlüsse zu, da z. B. bei A. flosculosus die Achänen der randständigen Röhrenblüten ebenfalls dichter behaart sind als die der übrigen Blüten. Die eindeutige Identifizierung als Zungenblüten ist daher fraglich. Genauso denkbar wäre eine Wiederholung des Prozesses der Reduktion randständiger Blüten und damit das Vorliegen von reduzierten Röhrenblüten.

Die starke Ableitung, die die Art erfahren hat, kommt auch in der gegenständigen Beblätterung und vor allem in der Reduktion im Bereich des Pappus zum Ausdruck. Daß A. capensis nicht wegen fehlender (vielleicht auch auf Schuppen reduzierter) Pappusborsten aus der Gattung ausgeschlossen werden kann, zeigt

das einmalige Auftreten einer einzelnen, 4 mm langen Pappusborste an der Zentralblüte eines Köpfchens bei PILLANS 9769.

SCHULTZ-BIPONTINUS beabsichtigt ursprünglich, die vorliegende Sippe als eigene Gattung zu behandeln und Kraussia capensis zu nennen. Bei der gültigen Veröffentlichung kommt ihm jedoch WALPERS (1843) zuvor. Er bezeichnet sie - unter Bezugnahme auf den SCHULTZschen Manuskriptnamen, aber in Kenntnis einer Rubiaceen-Gattung Kraussia - als Haenelia capensis. SCHULTZ-BIPONTINUS (1844) setzt sich daraufhin energisch für den Namen Kraussia ein. HARVEY (1865) zieht die ganze Gattung ein und führt sie als discoide Varietät von Amellus asteroides. Schließlich stellt HUTCHINSON (1932) deutlich heraus, daß es sich um eine eigenständige Art von Amellus handelt. Merkwürdigerweise werden in keiner der Beschreibungen die reduzierten weiblichen Randblüten von A. capensis und die gelegentlich reduzierten Zungenblüten von A. asteroides erwähnt. Beide Arten werden nur schematisch nach dem Fehlen oder Vorhandensein von strahlenden Zungenblüten unterschieden.

Verbreitung: A. capensis ist nur in wenigen Populationen (letzter Beleg von 1941) entlang der Küste vom Kap der Guten Hoffnung bis zum Cape Agulhas bekannt und stellt damit nicht nur entwicklungsmäßig, sondern auch geographisch das Ende der Reihe A. alternifolius - A. tenuifolius - A. asteroides - A. capensis dar. Karte [1].

2 a. Amellus asteroides (L.) Druce, Rep. Bot. Exch. Cl. Soc. Brit. Isles 3: 413 (1914)
subsp. asteroides

Typus: Herb. LINNÉ Nr. 1023/1 (LINN Lectotypus).

Syn.: Verbesina asteroides L., Sp. Pl.: 902 (1753).
Amellus lychnitis L., Syst. Nat. 2 ed.X: 1225 (1759).
Amellus pallidus Salisb., Prodr.: 205 (1796) - nomen illeg.

Amellus lychnitis sensu Harvey in Harvey & Sonder Fl. Cap. 3: 62 (1865) p. p.
Amellus fruticosus L. ex Jackson, Index Linn. Herb.: 33 (1912) - Typus: Herb. LINNÉ Nr. 1023/2 (LINN) - nomen.

Abb.: 2b, 9c, 24e, 27.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Cape Peninsula

3318 (Cape Town): CD, in arenosis maritimis prope Riedwallei, ECKLON 110 b (M, MO, TUB) - CD, Camps Bay, XI 1849, ALEXANDER Prior (K) - CD, Cape Town, Salt River Dunes, XII 1897, FROEMBLING 520 (NBG) - CD, in arenosis litoribus maris apud Paarden Eiland, III 1908, DÜMMER 1266 (E) - CD, ad litora maris prope Paarden Eiland, XI 1908, DÜMMER 44 a + (E) - CD, Milnerton Sand Dunes near Cape Town, XI 1914, GARSIDE 623 (K) - CD, Milnerton, higher dunes, alt. 5 m, XII 1920, ANDREAE 378 (PRE) - CD, Paarden Eiland, near sea, X 1933, SALTER 3946 (BOL, K) - CD, Milnerton Golf, XI 1935, SALTER 5695 (BOL) - CD, Paarden Island, XI 1951, PILLANS 10 637 (MO).

3418 (Simonstown): BA, Strandfontein, Dist. Wynberg, X 1961, RYCROFT 2370 (NBG).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

Cap. b. Spei, Collection BURMAN 32 (G) - Cap. bonae Spei, Collection BURMAN 182 (G) - C. B. S., HOOKER (K) - Herb. LAMARCK (P-LA) - Cape, MUND (K) - Herb. SCHREBER (M) - Herb. SCHULTZ-BIPONT. (P) - Herb. SIMS (K).

Kultiviertes Material

Genève, VII 1787, SELLON (M) - Hort. bot. monacensis, 1837, Herb. KUMMER (M) - Milnerton, XI 1930, MIDDLEMOST Nat. Bot. Gardens 2601/30 (BOL) - Hort. Chelsea, AITON (G) - Ex horto Schoenbrunn (TUB).

Übergangsformen zur subsp. mollis:

CAPE PROVINCE

Cape Peninsula

3318 (Cape Town): CD, Bloubergstrand, in den Dünen, Höhe 0 m, XII 1974, FRIEDRICH 300 (M).

3418 (Simonstown): AB, Batting Point, Hout Bay, X 1897, WOLLEY DOD 3070 (BOL, K).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

In Capite bon. Spei, LA BILLARDIERE (M) - Cap. bonae Spei, Collection BURMAN 978 (G) - Herb. DE VENTENAT (G) - Leg ? (TUB).

Ausdauernde, aufsteigende bis aufrechte, breit ausladende, von der Basis an stark verzweigte, 20-25 (-40) cm hohe und 25-60 cm breite Pflanze. Hauptsproß am Grunde bis 15 mm stark, aufsteigend bis aufrecht. Seitenzweige 1. Ordnung spreizend, niederliegend bis aufsteigend, lang, reich verzweigt, Seitenzweige 2. Ordnung aufsteigend, viel kürzer. Stengel ockerfarben bis bräunlich, etwas gefurcht, sehr dicht anliegend behaart mit nach vorn gerichteten Striegelhaaren, gelegentlich - besonders an der Ansatzstelle der Blätter - mit einzelnen abstehenden, längeren, dünnen, gegliederten Borstenhaaren; dicht beblättert. Blätter überwiegend gegenständig, oben allmählich wechselständig, breit oblanzeolat bis obovat (bis spatelig), (stumpf bis) abgerundet bis gestutzt, an der Basis halbstengelumfassend, ganzrandig (nur in Kultur mit wenigen winzigen Zähnchen), 15-30 (-50) mm lang und (2-) 4-7 (-9,5) mm breit, blaß hellgrün, mit länglichen, rotbraunen Ölbehältern durchsetzt, beiderseits sehr dicht mit nach vorn anliegenden Striegelhaaren und wenigen kopfigen Drüsen besetzt, 1-nervig, größere Blätter undeutlich 3-nervig. Köpfchen einzeln an den Zweigenden auf undeutlich abgesetzten, 2-6 (-10) cm langen, einige Hochblätter tragenden Pedunkeln; oberste Hochblätter sehr schmal, nur bis ca. 5 mm lang, dem Köpfchen genähert. Involucrum 4- bis 6- reihig, (9-) 12-16 (-18) mm im Durchmesser, breit halbrund bis becherförmig, bei der Reife kaum spreizend. Hüllschuppen dachig, linealisch-lanzettlich, 4 x 0,8 mm (außen) bis 8-9 x 1,0 mm (innen), hell gelbgrün, oft mit rötlicher Spitze, bei vorjährigen Köpfchen grau, sehr dicht mit kurzen anliegenden Borstenhaaren und kopfigen Drüsen besetzt, mit harzigem Mittelnerv, randlich bewimpert, die mittleren an der Spitze gefranst, die inneren häutig berandet. Köpfchenboden kegelig, bis ca. 4 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 7-9 x 0,8 mm,

gelblich, an der Spitze oft rötlich überlaufen, häutig, mit orangerotem, harzigem Mittelnerv, dicht mit kugeligen Drüsen und besonders im oberen Teil mit kurzen Borstenhaaren besetzt. Zungenblüten (18-) 20-30; Ligula schmal obovat, (11-) 12-13 (-14) mm lang und (2,5-) 2,8-3,3 (-4,0) mm breit, blauviolett, selten weiß (SALTER 5695); Röhre 3,0-3,5 (-4,0) mm lang, mit zottigen Drüsen. Röhrenblüten bis über 140; Krone schmal, 5-6 mm lang, gelb, manchmal oben rötlich überlaufen, im unteren Teil mit langen Drüsen; Ölstriemen entweder nur an den 3 nach innen gewandten Einschnitten zwischen den Kronzipfeln oder an allen 5, dann oft 3 lange Ölstriemen nach innen und 2 kurze nach außen weisend; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 2:1); Antheren 2,0-2,3 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten meist 5 (selten bis 8), dicht gezähnt, (0,7-) 0,8-1,5 (-2,1) mm lang; Schuppen ebensoviele, spitz, 0,3-0,4 mm lang, bei der Reife aufrecht stehen bleibend. Achänen keilig-obovat, 3,0-3,3 x 1,3-1,5 mm, bräunlichweiß mit weißem Rand, Epidermiszellen wenig gewölbt. Achänenhaare bis 0,1 mm lang, relativ breit, kurz zweispitzig. Achänen der Röhrenblüten nur randlich bewimpert, Achänen der Zungenblüten auch auf der Fläche behaart.

Chromsomenzahl: 2n = 16

A. asteroides subsp. asteroides ist gekennzeichnet durch breite Blätter, große Köpfchen mit zahlreichen breiten Zungenblüten und kurze Pappusborsten und läßt sich damit gut von den nächstverwandten Arten A. capensis mit fehlenden Pappusborsten einerseits und dem insgesamt schmaleren A. tenuifolius andererseits unterscheiden. Die Trennung von A. tenuifolius und A. asteroides anhand von Blattindex und Köpfchendurchmesser ist in Abb. 3 dargestellt. Aus dem Diagramm ergibt sich auch eine gewisse Differenzierung innerhalb von A. asteroides in zwei Formenkreise. Diese Trennung wird klarer bei Berücksichtigung der absoluten Blattbreite anstelle des Blattindexes und bei Einführung der Pappusborstenlänge als zweitem Kriterium (Abb. 4). Deutliche Behaarungsunterschiede - die vorliegende Sippe ist kurz anliegend behaart wie A. tenuifolius, die folgende besitzt lange, weiche, abstehende Haare - rechtfertigen zusätzlich die Bewertung als zwei Unterarten. Ein weiterer Unterschied, der sich in Kultur zeigte, betrifft die Entwicklung der Köpfchen. Bei der Typusunterart werden sie aufrecht angelegt und nicken erst kurz vor der Blüte - wenn die Zungenblüten in die Länge wachsen und sich

zu färben beginnen - um sich dann wieder aufrecht zu stellen. Bei der folgenden Unterart nicken die Zweigenden schon in einer Phase, in der die Anlage der Köpfchen fast noch nicht festzustellen ist. Die Köpfchen entwickeln sich in dieser Stellung und drehen sich erst sehr spät zur Blüte aufrecht.

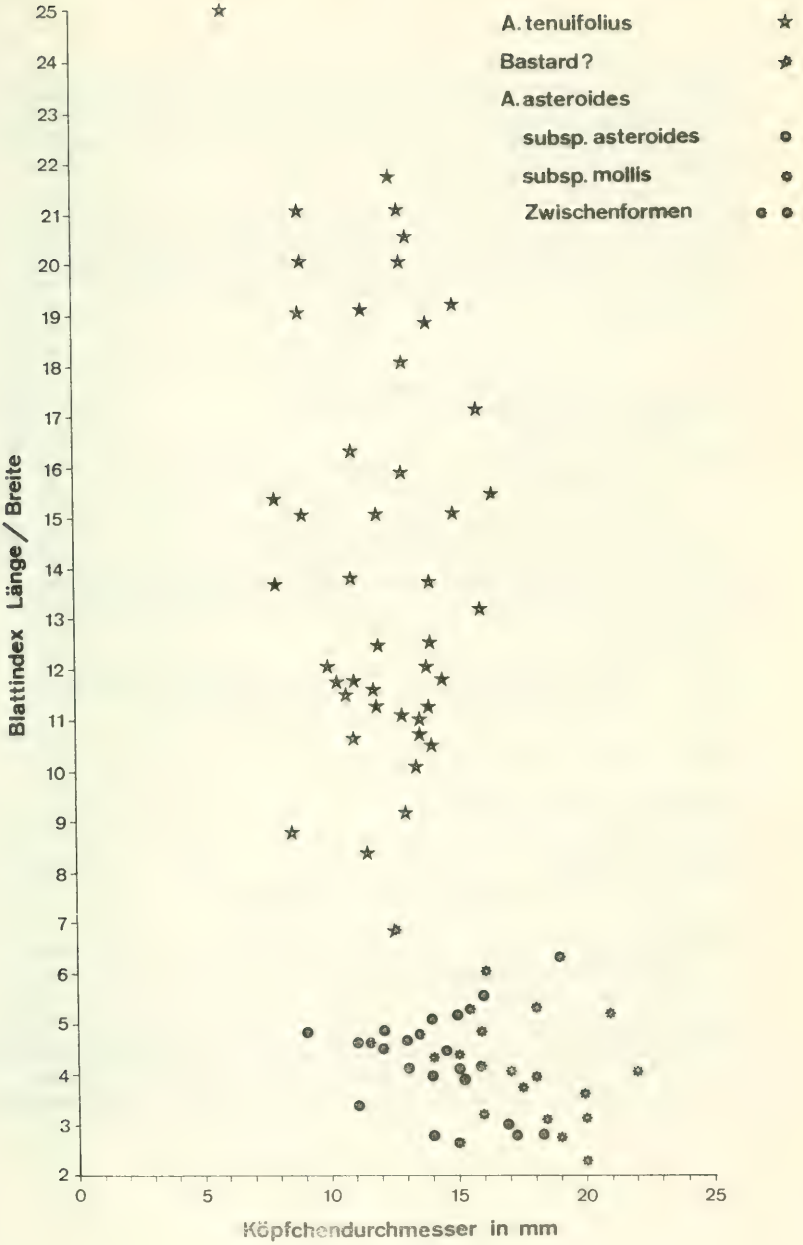
Ein möglicher Einfluß von A. tenuifolius auf die subsp. asteroides, der morphologisch und geographisch denkbar wäre, wird durch das Diagramm in Abb. 3 nicht bestätigt. Gegen diese Möglichkeit spricht auch, daß die Pappusborsten bei der Typusunterart durchschnittlich kürzer sind als bei der folgenden Sippe und nicht umgekehrt.

Die Typusart der Gattung wurde durch ihr Vorkommen im engeren Kapgebiet als erste Sippe der Gattung in Europa bekannt. Sie wurde schon im frühen 18. Jahrhundert in europäischen Gärten kultiviert. Bei dem 1739 von BREYNE abgebildeten und beschriebenen "Chrysanthemum vel potius Buphthalmum africanum" handelt es sich sicher um einen Amellus asteroides, was gleichzeitig die älteste Darstellung der Gattung überhaupt wäre. LINNÉ erwähnt schon 1737 ein "Buphthalmum foliis oppositis lanceolato-linearibus obtusis integerrimis, calycibus subrotundis", das er 1753 bei der Beschreibung von Verbesina asteroides als Synonym zitiert. 1759 (a) schließlich veröffentlicht er die Sippe als Amellus lychnitis, bezieht sich jedoch schon 1763 auf V. asteroides als Synonym. Unter A. lychnitis wird die Sippe allgemein geführt bis zur fälligen Umkombination durch DRUCE (1914). Über die von HARVEY (1865) vorgenommene Einbeziehung von A. tenuifolius siehe dort.

Die Typifizierung der Sippe bereitet gewisse Schwierigkeiten. Im Herbar LINNÉ fehlt das Typusexemplar von Verbesina asteroides, der ältesten gültig veröffentlichten Sippe. Unter Amellus liegen 2 zur Gattung gehörige Pflanzen, nämlich ein mit A. lychnitis und ein mit A. fruticosus (=nomen nudum) bezeichnetes Exemplar. Beide gehören zur vorliegenden Sippe. Es gibt keinen Anhaltspunkt dafür, ob die A. fruticosus benannte Pflanze

---

Abb. 3: Diagramm der untersuchten Aufsammlungen von A. tenuifolius und den beiden Unterarten von A. asteroides nach Köpfchendurchmesser und Längen-Breiten-Index der Blätter.


A. tenuifolius
Bastard?
A. asteroides
subsp. asteroides
subsp. mollis
Zwischenformen
Blattindex Länge / Breite
Köpfchendurchmesser in mm
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
0
5
10
15
20
25

das Typusexemplar von Verbesina asteroides ist, das LINNÉ vielleicht selbst von dort zu Amellus legte. Eher wahrscheinlich ist, daß die mit A. lychnitis bezeichnete Pflanze das Typusexemplar für diese 1759 beschriebene Sippe ist. Sie wurde deshalb als Lectotypus gewählt.

Verbreitung: A. asteroides subsp. asteroides kommt nur an Standorten direkt an der Küste vor und besitzt ein kleines Areal am Nordende der eigentlichen Kaphalbinsel. Übergangsformen zur folgenden Unterart schließen sich nach Norden und Süden an. Karte [2].

2 b. Amellus asteroides (L.) Druce
subsp. mollis Rommel, subsp. nova

Typus: Dist. Clanwilliam, Lamberts Bay, 50-100 m, 8. 10. 1958, WERDERMANN & OBERDIECK 485 (PRE Holotypus, K).

Planta pilis patentibus tenuibus mollibus articulatis 0,5-4,0 mm longis ornata. Folia 5-9 mm lata. Capitula 16-20 mm lata. Involucri bracteae 1,0-1,2 mm latae. Flores radii ad 30; ligulae 12-18 mm longae et 3,0-3,5 mm latae. Flores disci ad 200. Pappi setae ad 1,8 mm longae.

Syn.: ? Amellus lychnitis var. flosculosus Bentham ex Harvey in Harvey & Sonder Fl. Cap. 3: 62 (1865) p. p.

Abb.: 2c, 9e, 12c, 17c, 18b, 21b, 24 l, 28.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Clanwilliam
3218 (Clanwilliam): AB, Lamberts Bay, 50-100 m, X 1958, WERDERMANN & OBERDIECK 485 (K, PRE).

Cape Peninsula
3418 (Simonstown): AB, Theefontein, sand dunes, XII 1949, COMPTON 21 854 (BOL, NBG) - AD, Buffels Bay, on sand hill, V 1920, GUTHRIE 16 525 (BOL) - AD, Cape of Good Hope Nature Reserve,

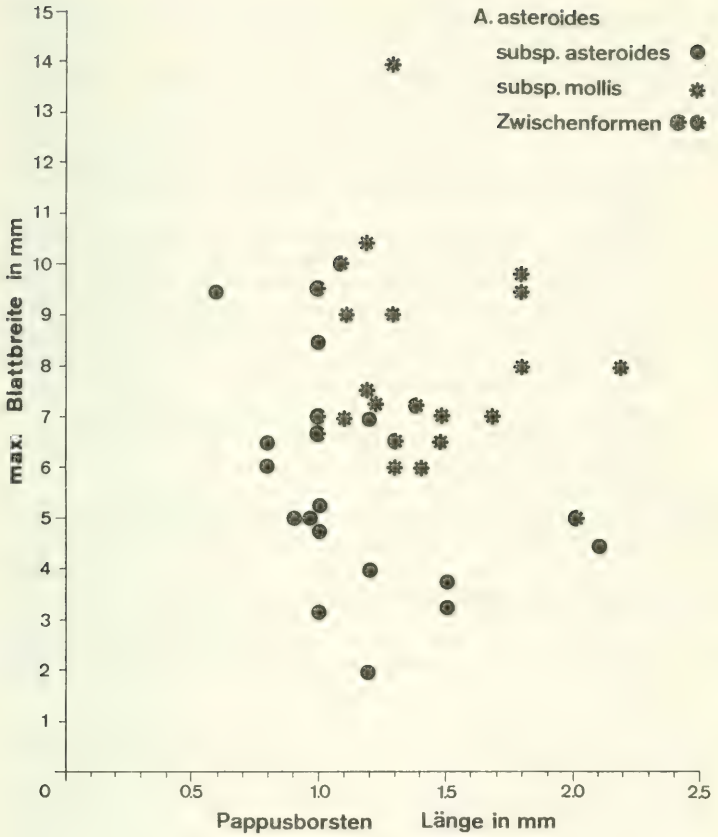


Abb. 4: Diagramm der untersuchten Aufsammlungen der beiden Unterarten von A. asteroides nach Pappusborstenlänge der Röhrenblüten und maximaler Blattbreite.

littoral below Pegram's Shack, shelly stabilized beach, alt. ca. 5 ft., I 1968, TAYLOR 7262 (K, PRE).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln: In planitie capensis, PAPPE (BOL).

Caledon

3418 (Simonstown): BD, Holbay Peninsula, E. of Cape Hangklip, on coastal dunes near sea, sea level, I 1967, ROURKE 700 (NBG).

3419 (Caledon): AC, sand hills near the sea between Onrust River and Hawston, III 1944, LEIGHTON 415 (BOL, PRE) - AC, along coast between Hawston and Onrust, X 1952, CLOETE 62467 (SAM) - CB, Danger Point, XII 1940, BOND 765 (NBG) - CB, Danger Point, XII 1940, BOND 766 (NBG) - CB, Danger Point, I 1941, PILLANS 9768 (BOL, K, SAM) - CB, Danger Point, I 1941, PILLANS 9770 (BOL, K) - CB, De Kelders, coast, XI 1962, ACOCKS 22941 (K) - CB, De Kelders, 10 km N. N. O. Gansbaai, in den Felsen der Steilküste, 30-50 m, XI 1974, FRIEDRICH 276 (M).

Kultiviertes Material

Hawston, e hort. Kirstenbosch, X 1934, LANGSCHMIDT Nat. Bot. Gardens 2532/34 (BOL).

Übergangsformen zur subsp. asteroides

Cape Peninsula

3418 (Simonstown): AD, Buffels Bay, XI 1935, COMPTON 6027 (NBG).

Caledon

3419 (Caledon): CB, Danger Point, XII 1940, COMPTON 10218 p. p. (NBG).

? Bastard mit A. tenuifolius

Hopefield

3318 (Cape Town): AA, Langebaan, X 1969, AXELSON 74 (NBG).

Chromosomenzahl: 2n = 16

Die subsp. mollis unterscheidet sich von der Typusunterart besonders durch die lange (0,5-4,0 mm), weiche, abstehende Behaarung und die größeren, vor allem breiteren, keilig-spateligen Blätter von 15-35 (-40) mm Länge und (3-) 5-9 (-14) mm Breite. Die Köpfchen sind mit (14-) 16-20 (-22) mm Durchmesser größer

und tragen etwas breitere Hüll- und Spreuschuppen (1,0-1,2 mm). Die Anzahl der Zungenblüten liegt mit (24-) 26-32 höher, die Ligulae sind größer, (10-) 12-18 (-20) mm lang und (2,7-) 3,0-3,5 (-4,0) mm breit. Die Anzahl der Röhrenblüten beträgt bis ca. 200. Die Pappusborsten sind etwas länger und messen (1,0-) 1,1-1,8 (-2,2) mm. Nach Sammlerangabe können Pflanzen der Sippe 45 cm hoch werden, gesehene Exemplare erreichten nur 20-30 cm Höhe.

Zur Trennung der beiden Unterarten nach maximaler Blattbreite und Länge der Pappusborsten der Röhrenblüten siehe Abb. 4.

Die auffällige Sippe scheint mit ihrer andersartigen Behaarung eine Abspaltung der ziemlich geschlossenen Entwicklungslinie A. tenuifolius - A. asteroides subsp. asteroides - A. capensis zu sein und steht etwa auf dem Niveau der Typusunterart. Das vereinzelte Auftreten von gegliederten Haaren im unteren Teil der Krone der Röhrenblüten (GUTHRIE 16 525, COMPTON 10 218 p.p.) weist auf die Verwandtschaft mit A. capensis hin.

Drei Aufsammlungen vom gleichen Fundort (BOND 765, PILLANS 9770, COMPTON 10 218 p.p.) besitzen reduzierte, fertile, gelegentlich 1 Staminodium enthaltende Zungenblüten; Ligula hier 3-4 x 1mm, Röhre 1,5-2,5 mm. Eine hybridogene Entstehung dieser "discoiden" Population unter Beteiligung von A. capensis, der am gleichen Fundort vorkommt, kann jedoch auf Grund der wohlausgebildeten Pappusborsten ausgeschlossen werden. Die "discoiden" Pflanzen sind eher als Ausdruck der Plastizität der Sippe am Rand des Areals zu werten. Pflanzen mit reduzierten Zungenblüten sind bis jetzt nur von Danger Point bekannt, wo aber gleichzeitig auch Pflanzen mit voll ausgebildeten Zungenblüten vorkommen.

Die Aufsammlung AXELSON 74 ist möglicherweise ein Bastard mit A. tenuifolius, wie Abb. 3 zeigt. Darauf deuten auch die gelben Ölbehälter auf einzelnen der ausgereiften Achänen hin. Es findet sich entweder ein einzelner kleiner, runder Ölkörper nur auf einer Breitseite der Achäne direkt unterhalb des Pappus oder es ziehen sich auf beiden Längsrippen undeutliche Ölschläuche entlang. Alle Typen, vor allem jedoch ölfreie Achänen, wurden zusammen in einem einzigen Köpfchen beobachtet. Vereinzelte Ölbehälter dieser Art treten sonst nur bei A. tenuifolius und A. flosculosus auf.

HARVEY (1865) gibt bei seiner Beschreibung der discoiden Varietät von A. asteroides keinen Typus an, sodaß nicht festzustellen ist, ob er sich nur auf Pflanzen von A. capensis bezieht oder auch auf

Pflanzen der vorliegenden Sippe bzw. mögliche discoide Formen der Typusunterart (bis jetzt nicht beobachtet).

Verbreitung: A. asteroides subsp. mollis ist auf die Küste des Kapgebiets beschränkt. Ein lockerer Streifen zieht sich von Caledon (Danger Point) bis um die Kaphalbinsel, wo die Sippe nach Norden durch die Typusunterart abgelöst wird. Einzelne Funde liegen aus Hopefield (? Bastard mit A. tenuifolius) und Clanwilliam vor. Ob das Areal ursprünglich geschlossen war und die Sippe im mittleren Bereich verdrängt bzw. aufbastardiert wurde oder ob es sich bei den nördlichen Vorkommen um Fernverbreitung handelt, kann nicht geklärt werden. Ein Nord-Süd-Gefälle der Pappusborstenlänge wie bei anderen Sippen der Gattung liegt nicht vor. Damit wäre die zweite Möglichkeit die wahrscheinlichere; zumindest kann eine Ausbreitung der Sippe von Norden nach Süden ausgeschlossen werden. Karte [3].

3. Amellus tenuifolius Burm., Prodr. Fl. Cap.: 28 (1768)

Typus: Cap. b. Spei. In arenosis prope littus quod vulgo achter de Steenberch vocatur. Floret Junio, Julio. Collection BURMAN 3 ex Herb. DELESSERT (G Lectotypus).

Syn.: ? Amellus anisatus Cass., Dict. Sc. Nat. 37: 489 (1825) - Typus: "Probablement au Cap de Bonne-Espérance, SONNERAT, Herbier JUSSIEU" (P-JU?).
Amellus ternifolius Lam. ex Nees, Gen. Sp. Ast.: 244 (1833) - nomen nudum.
Amellus lychnitis E. Meyer ex Steudel, Nom. ed. II (1): 76 (1840) - nomen nudum.
Amellus lychnitis sensu Harvey in Harvey & Sonder Fl. Cap. 3: 62 (1865) p.p.

Abb.: 2d, 9b, 12b, 17d, 18c, 21c, 24d, 29.

Untersuchte Aufsammlungen:

Namaqualand
2816 (Oranjemund): DC, summit of Witbank, IX-X 1926, PILLANS 5543 (BOL, K).
3017 (Hondeklipbaai): AD, on plateau between Hondeklip Bay and mouth of Zwart Lintjes River, X 1924, PILLANS 18126 (BOL).

Clanwilliam

3218 (Clanwilliam): AB, Otterdam, IX 1953, BARKER 24 159 (NBG) AB, Nortier Expt. Station, XI 1974, van BREDA 4299 (MO) - BB, + 10 miles N. of Clanwilliam, X 1967, BARKER 10 528 (NBG) - DB, Olifants River valley on Nat. road, between Citrusdal and Algeria turnings, X 1965, BARKER 10 339 (NBG).

Ohne genaue Ortsangabe: Flora of Clanwilliam, MADER (P).

Piketberg

3218 (Clanwilliam): CC, Velddrift, Bergriver bridge, XI 1963, NORDENSTAM 3302 (M) - CD, Berg River Station, X 1943, COMPTON 15 107 (NBG) - D, on Piquetberg, NEVIN (K).

Hopefield

3217 (Vredenburg): DB, Britannia Bay, short strand veld off dunes, alt. 10 ft., X 1948, ACOCKS 15 209 (K, PRE).

3318 (Cape Town): AA, near Langebaan, III 1944, CHAPLIN (NBG) - AA, Langebaan, Saldanha Bay, XII 1951, TAYLOR 3758 (NBG) - AA, Geelbeck, Langebaan, sea level, XII 1967, HALL 3146 (M) - AA, Langebaan, III 1970, AXELSON 158 (NBG) - AB, Umgegend von Hopefield, Weg nach Hamburg, XI 1886, BACHMANN 874 (Z) - AB, Umgegend von Hopefield, zwischen Wilgeboschdrift und Rhasgal, XI 1887, BACHMANN 2262 (Z) - AB, Hopefield, BACHMANN (BOL) - AB, near Hopefield, XII 1946, COMPTON 18 921 (BOL, NBG).

Malmesbury

3318 (Cape Town): BD, in collibus ad Riebekkasteel, alt. 800 ped., DREGE (E-GL, G, K, MO, P, TUB) - CB, Mamre Hills, IX 1942, COMPTON 13 763 (NBG) - A, in arenosis inter Darling et Salt Pan, IX 1890, F. BOLUS 6229 (BOL).

Tulbagh

3319 (Worcester): AC, Tulbaghskloof, Tulbaghstal, am Fuß des Winterhoeksberg, am Witsenberg und bei Vogelvalei, IX ECKLON 77. 9 (P).

Paarl

3318 (Cape Town): DB, Paarl, XI 1846, ALEXANDER Prior (K).

Worcester

3319 (Worcester): CB, Little Karroo, near Brand Vlei, X 1936, STANFORD 30 861 (BOL).

Cape Peninsula

3318 (Cape Town): CD, in arenosis planitiei capensis ad Rietvalley, ECKLON & ZEYHER (SAM) - CD, Table Mountain, XII 1852, HERALD 81 (K) - DC, Tygerberg, XI 1846, ALEXANDER Prior (K, PRE) - DC, Tygerberg, Killarney Hotel, I 1954, BARKER 8437 (NBG) - C/D, in arenosis planitiei capensis prope urbem, PAPPE (Z) - ?DC, probably Bellville, ROGERS (MO).

3418 (Simonstown): Kapsche Dünen unter 500', XI ± 1830, ZEYHER 799 (BOL, BP, G, K, PRE, SAM, Z).

Caledon

3419 (Caledon): BA, Genadendaal, ZEYHER (P, SAM) - BA, foot of Kanon Berg, X 1931, SALTER 1719 (K).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

Cap. b. Spei, in arenosis prope littus quod vulgo achter de Steenberch vocatur, Collection BURMAN 3 (G) - Cap. b. Spei, Collection BURMAN (G) - "Planta capensis", Collection BURMAN 223 (G) - Cap de bonne espérance, SONNERAT (P) - Herb. LAMARCK (P-LA) - 1847, BARBIER (P) - In arenosis planitiei capensis prope Landenbach, ECKLON 109 b (E-GL, M, MO, P, TUB, W) - C. B. S., Swartland, ECKLON 681 (P) - C. B. S., ZEYHER 304 (P) - C. B. S., ZEYHER (P) - Du Cap, 1827, SICKMANN (G) - Cape of Good Hope, Herb. FORSYTH (K) - C. B. S., HARVEY (E, P) - Cape, Geyerfontein, XII 1934, POLE EVANS 4412 (K, PRE).

Ausdauernde, aufsteigende bis aufrechte, 20-40 (-60) cm hohe, von der Basis an reich verzweigte Pflanze. Hauptsproß am Grunde bis 7 mm stark, aufsteigend bis aufrecht. Seitenzweige 1. Ordnung niederliegend bis aufsteigend, reich verzweigt, Seitenzweige 2. Ordnung aufsteigend bis aufrecht. Stengel ockerfarben bis braun, etwas gefurcht, sehr dicht mit meist nach vorn anliegenden, weißen, kurzen Striegelhaaren besetzt, mäßig dicht beblättert. Blätter unten gegenständig, oben allmählich wechselständig, die ersten Blattpaare nach Verzweigungen wieder gegenständig, linealisch, ganzrandig (nur in Kultur mit 1 bis 2 winzigen Zähnchen auf jeder Seite), (14-) 20-38 (-50) mm lang und (1,0-) 1,5-3,0 (-6,0) mm breit, blaß hellgrün bis graugrün, von rotbraunen Ölbehältern durchzogen, beiderseits sehr dicht mit meist nach vorn anliegenden, kurzen, weißen Striegelhaaren und wenigen kopfigen Drüsen besetzt, gelegentlich - besonders an den Ansatzstellen der Blätter- mit einzelnen abstehenden, langen, dünnen, gegliederten Borstenhaaren. Köpfchen zahlreich, ± schirmtraubig, einzeln auf undeutlich abgesetzten, 2-10 cm langen, einige Hochblätter tragenden Pedunkeln; oberste Hochblätter

sehr schmal, bis ca. 5 mm lang, dem Köpfchen genähert. Involucrum ca. 5-reihig, (6-) 10-14 (-16) mm im Durchmesser, trichterig-glockig, bei der Reife kaum spreizend. Hüllschuppen dachig, linealisch-lanzettlich, von 4 x 0,5 mm (außen) bis 9 x 1,0 mm (innen), blaßgrün, gelegentlich mit rotvioletter Spitze, bei vorjährigen Köpfchen grau, sehr dicht kurzborstig behaart und mit kugeligen Drüsen besetzt (sehr selten mit einzelnen langen, steifen, gegliederten Borstenhaaren), mit harzigem Mittelnerv, randlich bewimpert, besonders die mittleren an der Spitze fransig, die inneren häutig berandet. Köpfchenboden kegelig, bis ca. 3 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 6-9 x 0,6-0,9 mm, gelblich, manchmal mit rötlicher Spitze, häutig, mit orangerotem, harzigem Mittelnerv, dicht drüsig, im oberen Teil kurzborstig. Zungenblüten (-12) 15-21 (-24); Ligula schmal obovat, (7-) 10-17 (-19) mm lang und (1,8-) 2,1-3,3 (-3,8) mm breit, blauviolett; Röhre 2,5-3,5 mm lang, drüsig. Zungenblüten gelegentlich reduziert, fertil, Ligula dann 2 mm lang, Röhre 1 mm. Röhrenblüten bis ca. 100; Krone schmal, 4,5-6,5 mm lang, gelb, manchmal rötlich überlaufen, im unteren Teil drüsig, mit Ölstriemen entweder an allen 5 Einschnitten zwischen den Kronzipfeln oder nur an den 3 nach innen gewandten; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 3: 1); Antheren 2,0-2,2 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten meist 5 (selten bis 8), dicht gezähnt, relativ dick, (0,5-) 1,0-2,2 (-3,3) mm lang; Schuppen ebensoviele, spitz, 0,2-0,6 mm lang, bei der Reife aufrecht stehenbleibend. Achänen 2,8-3,7 x 0,8-1,5 mm, keilig-obovat, grauweiß mit hellerem Rand, Epidermiszellen wenig gewölbt. Achänenhaare bis 0,1 mm lang, kurz zweispitzig. Achänen der Röhrenblüten randlich bewimpert, Achänen der Zungenblüten auch auf der Fläche dicht behaart.

Chromosomenzahl: 2n = 16

A. tenuifolius ist schon lange in Europa bekannt und wurde als zweite Art der Gattung beschrieben. Die schmaleren Blätter, Köpfchen und Zungenblüten grenzen die Sippe gegenüber A. asteroides ab, die kürzeren Pappusborsten und die Behaarung trennen sie von A. alternifolius. Zu beiden Arten bestehen enge Beziehungen; abstehend kurzborstig behaarte Belege aus Clanwilliam (BARKER 10 528 und MADER s.n.) leiten zu A. alternifolius subsp. angustissimus über.

Innerhalb der Art zeigt sich wie fast in der ganzen Gattung eine Abnahme der Pappusborstenlänge von Norden nach Süden (siehe Diskussion der asteroides-Gruppe). Bei Pflanzen aus Na-

maqualand erreichen die Borsten Längen von über 3 mm, aus Clanwilliam und Piketberg zwischen 3 und 2 mm, aus Hopefield, Malmesbury und östlich davon zwischen 2 und 1mm, bei Pflanzen aus der Nähe von Kapstadt schließlich 1 bis sogar nur 0,5 mm. Die Pflanzen aus Namaqualand und Clanwilliam unterscheiden sich außerdem durch kleineren, strauchigeren Wuchs und schmalere Köpfchen und ähneln damit sehr stark A. flosculosus.

Eine Besonderheit der Art ist die Tendenz zur Ausbildung von zusätzlichen Ölbehältern. Gelegentlich treten Ölstriemen nicht nur an Röhrenblüten, sondern auch auf den Nerven der Zungenblüten auf (Hall 3146), oder es finden sich Ölbehälter auf den Achänen. Bei STANFORD 30 861 beschränkt sich dies auf einen runden Ölbehälter auf der Breitseite mancher Achänen direkt unterhalb des Pappus, wie es CASSINI (1825) für seinen A. anisatus beschreibt und es auch bei A. flosculosus vorkommen kann. Bei ACOCKS 15209, einer Aufsammlung, die durch reduzierte Zungenblüten auffällt, zieht sich auf den beiden Längsrippen der meisten Achänen eine Kette von mehreren einzelnen Ölbehältern oder ein geschlossener Ölschlauch entlang. Dieser Beleg (wieder vom Rand des Areals, siehe vorige Sippe) zeigt die relative Variabilität der Art.

Die Ähnlichkeit der Sippe mit A. asteroides veranlaßte HARVEY (1865), beide Arten zusammenzufassen. Von A. asteroides unterscheidet sich A. tenuifolius aber z. B. auch durch die Standortansprüche. A. asteroides ist an die Küste gebunden, während A. tenuifolius im Landesinneren vorkommt und die Küste fast nie direkt berührt. Zur Trennung der beiden Arten nach Blattindex und Köpfchendurchmesser siehe Abb. 3.

Als Lectotypus für A. tenuifolius wurde aus dem Material in der Collection BURMAN in Genf der Bogen mit der Nummer 3 gewählt. Diese Zahl ist wohl keine Sammlernummer, sondern möglicherweise auf eine Durchnumerierung des BURMAN-Herbars zurückzuführen.

A. anisatus ist als Synonym fraglich. Trotz CASSINIs genauer Beschreibung 1825 wird diese Art seither in allen Werken lediglich aufgezählt. Der Typus, ein von SONNERAT gesammeltes Exemplar im Herbar JUSSIEU, die einzige jemals zitierte Pflanze der Art, ist dort trotz eingehender Suche nicht aufzufinden. Ein Bogen von SONNERAT mit A. tenuifolius im Herbier général in Paris kann mit dem gesuchten nicht identisch sein; es fehlen z. B. die von CASSINI beobachteten Ölbehälter auf den Achänen. CASSINIs Hinweis auf die habituelle Ähnlichkeit seiner Sippe mit A. annuus

erweckt außerdem die Vorstellung einer anderen Wuchsform als der von A. tenuifolius. Ölbehälter auf den Achänen sind aber bei einzelnen Exemplaren von A. tenuifolius vorhanden, und eine Betrachtung der zeitlichen Zusammenhänge ergibt folgendes: 1. CASSINI verstand A. annuus im ursprünglichen Sinne als A. alternifolius subsp. alternifolius (siehe dort), der durchaus Ähnlichkeit mit A. tenuifolius hat; 2. 1825 waren von Amellus erst 4 Arten bekannt, nämlich A. asteroides, A. strigosus, A. alternifolius und A. tenuifolius. Wie aus seinen Bemerkungen zur Gattung (1816. 1817, 1823a, 1823b, 1825) hervorgeht, kannte CASSINI anscheinend nur die beiden ersteren. CASSINIs Angaben lassen nun den Schluß zu, daß der vorliegende Bogen von SONNERAT möglicherweise eine Dublette des Typus und A. anisatus ein jüngeren Synonym für A. tenuifolius ist.

Bei A. ternifolius Lam., von NEES (1833) erwähnt, handelt es sich lediglich um einen Druckfehler.

Verbreitung: Das Areal von A. tenuifolius reicht von Kapstadt aus nach Norden bis zum Olifantsrivier mit einzelnen weiteren Vorkommen in Clanwilliam und Namaqualand, nach Osten bis Worcester und Caledon. Die Typuslokalität ist nicht sicher zu bestimmen, da sowohl im Süden bei Kapstadt als auch weiter nördlich bei Velddrif ein Steenberg existiert. Durch die Pappusborstenlänge von 1,6 mm des Typusexemplars ist die nördliche Lokalität die wahrscheinlichere. Karte [4].

4 a. Amellus alternifolius Roth, Catalecta Bot. 2: 111 (1800) subsp. alternifolius

Typus: Herb. WILLDENOW Nr. 16 368, BOUCHÉ (B Neotypus).

Syn.: Amellus annuus Willd., Sp. Pl. 3 (3): 2215 (1803).
Amellus hispidus DC., Prodr. 5: 214 (1836) - Typus: Camisbergen, Modderfonteinsberg, alt. 4000 ped., 1835, DREGE 2795 (G-DC, G, K, MO, P, TUB).

Abb.: 2f, 11b, 13a, 18e, 20a, 21e, 24b, 30.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Namaqualand

2917 (Springbok): BA, Klipfontein, X 1928, HUTCHINSON 922 (K) - BC, 3 miles S. of Steinkopf, XI 1935, TAYLOR 1189 (BOL) - BC, Steinkopf Road, X 1939, THORNS (NBG) - BC, in saxosis et et rupestribus inter frutices prope Goedemanskraal, alt. 2000 ped., 1835, DREGE (P) - DB, near Springbok, IX 1939, STOKOE SAM 57 035 (SAM) - ?DB, verisimiliter prope Ookiep, MORRIS 5677 (BOL, K, MO, SAM) - B, in saxosis et rupestribus inter frutices, Kaus, alt. 3000 ped., 1835, DREGE (E-GL, G, K, MO, P).

3017 (Hondeklipbaai): BD, De Kruis, Kamies Mountains, X 1956, LEISTNER 743 (BOL, K, M, PRE) - BD, bei Kharkham, 16 miles N. Garies, IX 1963, MERXMÜLLER & GIESS 3852 (M) - Between Garies and Springbok, IX 1941, LEIPOLDT 3629 (BOL, NBG).

3018 (Kamiesberg): AC, Eselsfontein, XI 1939, THORNS (NBG) - AC, Khamiesbergen, between Garies and Leliefontein, XI 1939, ESTERHUYSEN 1382 (BOL, NBG, PRE) - AC, Leliefontein, X 1954, ESTERHUYSEN 23 650 (BOL, K, NBG) - A, in saxosis et rupestribus inter frutices, Modderfonteinsberg, alt. 4000 ped., 1835, DREGE (G, K, MO, P, TUB).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

Cap, Herb. MORICAND, DREGE (P) - Between Graafwater and Calvinia, alt. 500 ft., LAMB 3873 (SAM).

Kultiviertes Material

Herb. WILLDENOW Nr. 16 368, BOUCHÉ (B).

? Bastard mit A. tenuifolius

Bitterfontein, Little Namaqualand, e hort. Kirstenbosch, X 1932, MOSTERT Nat. Bot. Gdns. 2247/31 (BOL).

Einjähriges bis mehrjähriges (?), aufrechtes, kräftiges, stark verzweigtes, (30-) 40-50 (-80) cm hohes Kraut. Hauptsproß am Grunde bis 10 mm stark, gleich über dem Boden in 5-12 bogig ansteigende, verzweigte, ± gleichlange Seitenäste aufgeteilt. Stengel hellbraun bis grünlich, oft violett überlaufen, etwas gefurcht, durch zahlreiche kurze und einzelne 2-4 mm lange, abstehende, gegliederte

Borstenhaare rauh, besonders basal dicht beblättert. Blätter bis auf die ersten Blattpaare wechselständig, linealisch, mit 1 bis 2, selten 3 großen Zähnen (bis 7 x 1 mm) auf jeder Seite oberhalb der Blattmitte oder seltener - vor allem im oberen Teil der Pflanze - ganzrandig; 20-45 (-75) mm lang und 2,0-4,0 (-6,0) mm breit, blaßgrün, gelegentlich mit relativ kleinen, ovalen, rötlichen Ölbehältern durchsetzt; sehr rauh durch abstehende, bis 3 mm lange, weiße Borstenhaare auf mehrzelligen, blasigen Höckern besonders am leicht verdickten Blattrand, auf dem Mittelnerv und der Blattunterseite, außerdem zahlreiche, kürzere, abstehende Borstenhaare und kopfige Drüsen tragend. Köpfchen zahlreich, + schirmtraubig, einzeln auf kaum abgesetzten, ungezähnte Hochblätter tragenden Pedunkeln, deren oberster, blattloser Teil (1-5cm) unterhalb der Köpfchen meist etwas keulig verdickt. Involucrum 4- bis 5-reihig, (11-) 15-19 (-21) mm im Durchmesser, breit halbrund, bei der Reife kaum spreizend. Hüllschuppen linealisch-lanzettlich, von 4 x 0,8 mm (außen) bis 9 x 1,0 mm (innen), blaßgrün, meist mit violetter Spitze, mit harzigem Mittelnerv, sehr rauh durch zahlreiche lange, gegliederte, abstehende, dicke, weiße Borstenhaare und dichtstehende kurze Borsten und Drüsen, von außen nach innen verkahlend, randlich bewimpert, die inneren häutig berandet. Köpfchenboden kegelig, bis ca. 4 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 7-9 x 0,6-0,8 mm, häutig, gelblich, mit orangegelbem, harzigem, wenige Borsten tragendem Mittelnerv, drüsig. Zungenblüten (12-) 16-22 (-25); Ligula schmal obovat, 13-18 (-20) mm lang und (2,0-) 2,5-3,2 mm breit, blauviolett, selten weiß; Röhre 2,5-3,0 mm, drüsig. Röhrenblüten bis über 200; Krone schmal, 6-7 mm lang, gelb, manchmal rötlich überlaufen, mit kugeligen Ölbehältern an den 3 nach innen gewandten Einschnitten zwischen den zusammenneigenden Kronzipfeln, im unteren Teil drüsig; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 3:1); Antheren 2,2-2,5 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten meist 5, relativ wenig gezähnt, (3,0-) 3,5-4,3 (-4,5) mm lang; Schuppen ebensoviele, meist stumpf, 0,1-0,3 mm lang, bei der Reife spreizend. Achänen keilig-obovat, 3,0-3,4 x 1,2-1,5 mm, bräunlichweiß mit weißem Rand, Epidermiszellen wenig gewölbt. Achänenhaare bis 0,1 mm lang, relativ breit, kurz zweispitzig. Achänen der inneren Röhrenblüten nur randlich bewimpert, Achänen der äußersten Röhrenblüten mit zusätzlichen Haaren auf der Fläche, Achänen der Zungenblüten insgesamt sehr dicht behaart.

A. alternifolius subsp. alternifolius ist durch die großen Köpfchen und die rauhe, abstehende Behaarung in allen Teilen, besonders die einzelnen langen Borstenhaare des Blattran-

des und der Hüllschuppen, gekennzeichnet. Die auffällige Zähnung der Blätter darf zwar nicht überbewertet werden, ist aber für die vorliegende Sippe doch sehr charakteristisch. Im Wuchs geht die sofortige Aufteilung in eine Anzahl gleichberechtigter, ziemlich aufrechter Seitenzweige meist so weit, daß der eigentliche Hauptsproß nicht von den Seitensprossen zu unterscheiden ist. Bei älteren Pflanzen geht der Hauptsproß zugrunde, die unteren Seitenäste legen sich dem Boden an und verzweigen sich weiter. Es kann gegenwärtig nicht eindeutig festgestellt werden, inwieweit die Typusunterart ausdauernd ist. Laut Sammlerangabe ist sie mehrjährig, besitzt auch eine stark verdickte Hauptwurzel, aber es fehlen beim vorliegenden Herbarmaterial graue Köpfchen des Vorjahres, die bei anderen Sippen der asteroides-Gruppe sicher auf Mehrjährigkeit schließen lassen. ROTH und WILLDENOW beschreiben die Sippe als einjährig.

Die Verdickung der Pedunkeln unterhalb vieler Köpfchen zeigt die Nachbarstellung zu A. coilopodius, von dem sich A. alternifolius subsp. alternifolius aber in Behaarung, Größe, Wuchsform und Achänenhaartyp deutlich unterscheidet. Nähere verwandtschaftliche Beziehungen bestehen auch zu A. flosculosus (lange Pappusborsten, zusammenneigende Kronzipfel der Röhrenblüten).

Bei MOSTERT Nat. Bot. Gdns. 2247/31 handelt es sich vermutlich um einen Bastard mit A. tenuifolius, wie die anliegende Behaarung und einzelne gegenständige Blattpaare andeuten. Die Hüllschuppen und die langen Pappusborsten (bis 4 mm) weisen auf die vorliegende Sippe.

A. alternifolius subsp. alternifolius stellt in vieler Hinsicht einen relativ ursprünglichen Typ innerhalb der Gattung dar (z. B. lange Pappusborsten, Griffelanhängsel und Antheren). Man kann sich in diesem Bereich den Ansatzpunkt für die Entwicklung der übrigen Arten der asteroides-Gruppe vorstellen. Die nächstverwandte Sippe in dieser Linie ist die folgende Unterart, die sich durch schmalere Blätter und kürzere Pappusborsten unterscheidet (Abb. 5).

A. alternifolius ist bis heute unter dem Namen A. hispidus bekannt. DE CANDOLLEs anschauliches Epitheton kann jedoch nicht verwendet werden, denn die Untersuchung des Typusmaterials von A. annuus ergab überraschenderweise, daß das Typusexemplar mit der vorliegenden Sippe identisch ist und nicht, wie im späteren Sprachgebrauch, mit A. strigosus subsp. strigosus. Diese Verwechslung ist wahrscheinlich auf das Auftreten von auffallenden Zähnen an

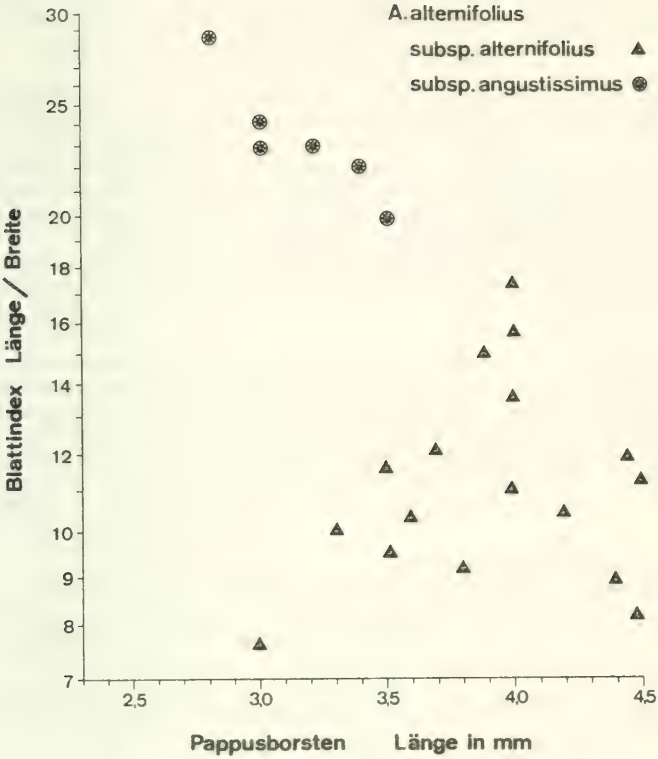


Abb. 5: Diagramm der untersuchten Aufsammlungen der beiden Unterarten von A. alternifolius nach Pappusborstenlänge der Röhrenblüten und Längen-Breiten-Index der Blätter. Blattindex logarithmisch aufgetragen.

den Blättern beider Sippen zurückzuführen. Als älteres Synonym für A. annuus, von WILLDENOW (1803) zitiert, muß A. alternifolius Roth als gültiger Name herangezogen werden. Der Typus von A. alternifolius wurde im 2. Weltkrieg zerstört. Die genaue Beschreibung von ROTH (1800) bestätigt jedoch die Identität der beiden Sippen. ROTH hatte kultiviertes Material von POTT zur Verfügung, der in seinem Herbarindex (1805) A. annuus mit dem Vermerk "hortensis" aufführt. Auch WILLDENOWs Typus ist wahrscheinlich ein Gartenexemplar (die Brüder BOUCHÉ waren Gärtner). Das würde die falsche Angabe auf dem Typusbogen "habitat in America" erklären. ROTH und WILLDENOW standen möglicherweise in Verbindung. Als Neotypus für A. alternifolius subsp. alternifolius wurde daher der Typus von A. annuus im Herbar WILLDENOW gewählt.

Verbreitung: Das Areal von A. alternifolius subsp. alternifolius zieht sich parallel zur Küste von den Kosiesbergen im Norden zum südlichen Verbreitungsschwerpunkt in den Khamiesbergen. Der südlichste, ungesicherte Fundort ("between Graafwater and Calvinia") dürfte auf Höhe des Olifantriviers liegen. Karte [5].

4 b. Amellus alternifolius Roth
subsp. angustissimus (DC.) Rommel, comb. et stat. nov.

Typus: Olifantrivier, 1835, DREGE 6364 (G-DC Holotypus, BOL, E-GL, G, K, M, MO, P, TUB).

Syn.: Amellus hispidus DC. var. angustissimus DC., Prodr. 5: 214 (1836).

Abb.: 2e, 11a, 13c, 17e, 19a, 21d, 24c, 31.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Namaqualand
2917 (Springbok): DB, Springbokfontein, X 1908, MAGENNIS (Z).
3017 (Hondeklipbaai): BB, Skilpad Farm near Khamieskroon, X 1967, BARKER 10 535 (NBG).
Genauer Fundort nicht zu ermitteln: In terra Namaqualand, ZEYHER (SAM).

Vanrhynsdorp

3118 (Vanrhynsdorp): CA, in arenosis prope Ebenezar, alt. 300 ped., 1835, DREGE (BOL, E-GL, G, K, M, MO, P, TUB) - DC, Klaver, X 1944, LEIPOLDT 4129 (BOL, PRE).

Clanwilliam

3218 (Clanwilliam): AC, Nortier Reserve, IX 1946, LEIPOLDT 4334 (BOL).

Die subsp. angustissimus ist die schmalere und kleinere der beiden Unterarten. Die Seitenzweige sind weniger zahlreich als bei der Typusunterart, die Blätter sind basal gehäuft, fast immer ganzrandig, (15-) 25-45 (-50) mm lang und (0,5-) 1,0-2,0 (-2,5) mm breit. Die Köpfchen haben nur 10-15 (-18) mm Durchmesser des ca. 4-reihigen Involucrums und nur 10-13 (-14) Zungenblüten. Die Ligulae sind nur 13-14 (-17) mm lang und 2,0-3,0 mm breit. Die Röhrenblüten sind weniger zahlreich, mit etwas kürzerer, 5-6 mm langer Krone, kürzeren Pappusborsten von 2,8-3,5 mm Länge und spitzeren Pappusschuppen als bei der Typusunterart. Die wenigen ausgereiften Achänen im vorhandenen Material weisen kurze zapfenförmige Fortsätze der Epidermiszellen auf, was in der asteroides-Gruppe sonst nicht beobachtet wurde. Der Behaarungsunterschied zwischen den Achänen der Röhren- und der Zungenblüten ist deutlicher als bei der Typusunterart.

Die Sippe ist mehrjährig, wie ein Vorjahresköpfchen bei LEIPOLDT 4129 beweist. Im vorliegenden Herbarmaterial sind nur einzelne ganze Pflanzen enthalten, die alle weniger als 30 cm hoch sind. Sammlerangaben zur Wuchshöhe der anderen Exemplare fehlen.

Der Zusammenhang zwischen Blattindex und Pappusborstenlänge innerhalb der Art, der zur Trennung in 2 Unterarten veranlaßte, ist im Diagramm in Abb. 5 dargestellt.

In vielen Eigenschaften (Pappuslänge, Blattform, Köpfchengröße) leitet die subsp. angustissimus von der Typusunterart zu A. tenuifolius über.

Verbreitung: A. alternifolius subsp. angustissimus wächst anscheinend in tieferen Lagen als die Typusunterart. Sie besitzt ein kleines isoliertes Areal im Bereich des unteren Olifantriviers sowie einzelne nördlichere Vorkommen innerhalb des Verbreitungsgebiets der subsp. alternifolius. Karte [6].

5. Amellus flosculosus DC., Prodr. 5: 214 (1836)

Typus: Klein Namaqualand, zw. Kouse und Garip, 1835, DREGE 2788 (G-DC Lectotypus, E-GL, G, K, P).

Syn.: Amellus hispidus DC. var. flosculosus (DC.) Harvey, in Harvey & Sonder Fl. Cap. 3: 62 (1865).
Pegolettia arenicola Dinter ex Range, Feddes Rep. 38: 279 (1935) - Typus: Buchuberge, 12. VII. 1929, DINTER 6498 (BOL, K, M, Z) - nomen nudum.

Abb.: 2g, 9d, 13b, 18f, 21i, 22f, 24a, 32.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDWESTAFRIKA
LUS
2715 (Bogenfels): BD, Klinghardtgebirge, IX 1922, DINTER 3915 (BOL) - BD, Klinghardtgebirge, W. vom Sargdeckel, IX 1977, MERXMÜLLER & GIESS 32 048 (M) - BD, Klinghardtgebirge, W. vom Sargdeckel, IX 1977, MERXMÜLLER & GIESS 32 072 (M) - DD, Ostfuß der Buchuberge, VII 1929, DINTER 6498 (BOL, K, M, Z) - DD, Buchuberge, S-Hang, IX 1972, MERXMÜLLER & GIESS 28 293 (M).

2816 (Oranjemund): CB, Oranjemund, nördlich der Stadt, III 1958, MERXMÜLLER & GIESS 2327 (M, PRE).

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Namaqualand
2816 (Oranjemund): DC, summit of Witbank, IX-X 1926, PILLANS 5209 (BOL) - DC, Witbank, IX-X 1926, PILLANS 5548 (BOL) - DD, prope Kunkunnuwub, alt. 1500-2000 ped., 1835, DREGE (E-GL, G, K, M, MO, P, SAM, TUB, W).

2817 (Viooldrif): CC, Richtersveld, Jammerfontein, alt. 250 m, VIII 1925, MARLOTH 12 283 (BOL, PRE).

2917 (Springbok): A, in planitie inter Kaus et Noagas, 1835, DREGE (E-GL, G, K, P).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

Cap, Herb. MORICAND, DREGE (G).

Ein- bis mehrjährige, aufrechte, sehr stark verzweigte, (15-) 20-30 (-40) cm hohe und 15-20 (-50) cm breite Pflanze von halbstrauchigem bis zwergstrauchigem Wuchs. Hauptsproß aufrecht, oft so lang oder fast so lang wie die ganze Pflanze, an der Basis bis 15 (selten bis 50) mm stark. Seitenzweige sehr zahlreich, steif aufrecht, Verzweigungswinkel um 45°, ganze Pflanze daher im Längsschnitt ± rhombisch bis fächerförmig. Stengel beige bis hellbraun, durch herablaufende Ölbehälter etwas gestreift, dicht mit kurzen, dünnen und gelegentlich einzelnen langen, abstehenden, gegliederten Borstenhaaren besetzt, im unteren Bereich verkahlend, im oberen Bereich dicht beblättert. Blätter bis auf die untersten Blattpaare wechselständig, schmal linealisch, ganzrandig, sehr selten mit 1 bis 2 großen Zähnen (bis 3 x 1 mm) auf jeder Seite, (8-) 17-35 (-40) mm lang und 2,0-2,5 (-4,0) mm breit, hellgrün bis oliv, gelegentlich mit ovalen rötlichen Ölbehältern durchsetzt, beiderseits dicht mit kurzen, dünnen, abstehenden oder nach vorn gerichteten Borstenhaaren und wenigen kopfigen Drüsen besetzt. Köpfchen sehr zahlreich, einzeln an den Zweigenden auf nicht abgesetzten, 0,5-1,5 cm langen Pedunkeln. Bei mehrjährigen Pflanzen die Köpfchen der neuen Triebe die alten überragend. Involucrum ca. 4-reihig, (5-) 6-7 (-8) mm im Durchmesser, schmal glockig, bei der Reife etwas spreizend. Hüllschuppen dachig, linealisch-lanzettlich, 3 x 0,5 mm (außen) bis 8 (-9) x 1,0 mm (innen), gelbgrün, bei vorjährigen Köpfchen grau, mit harzigem Mittelnerv, drüsig und kurzborstig behaart, die äußeren zum Teil mit einzelnen langen, gegliederten Borstenhaaren, die inneren häutig berandet und an der Spitze etwas gefranst. Köpfchenboden leicht gewölbt, bis ca. 2 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch, 7-10 x 0,6-0,8 mm, häutig, gelblich, oft mit grünlicher oder rötlicher Spitze, mit orangerotem, harzigem Mittelnerv, drüsig, im oberen Teil kurzborstig. Zungenblüten fehlend. Röhrenblüten 30-40 (-60), alle zwittrig; Krone schmal, bei randständigen Blüten deutlich nach außen gebogen, bei Blüten in der Mitte des Köpfchens gerade, 6-8 mm lang, leuchtend gelb, manchmal mit grüner Spitze, im unteren Teil drüsig; Kronzipfel zusammenneigend, Ölstriemen entweder an allen 5 Einschnitten zwischen den Kronzipfeln oder nur an den 3 nach innen gewandten; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 2:1); Antheren 1,8-2,2 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten 5, gezähnt, (3,5-) 3,9-4,9 (-5,2) mm lang; Schuppen ebensoviele, gestutzt bis spitz, 0,1-0,4 mm lang, bei der Reife aufrecht stehen bleibend. Achänen relativ schmal, keilig-oblanzeolat, 3,5-4,0 x 1,3-1,5 mm, bräunlich-

weiß mit hellerem Rand, in Einzelfällen (z. B. DINTER 3915) mit einem kleinen, runden, gelben Harzbehälter in der Mitte nur einer Breitseite direkt unterhalb des Pappus, Epidermiszellen wenig gewölbt. Achänenhaare bis 0,2 mm lang, kurz zweispitzig. Achänen der inneren Blüten nur randlich bewimpert, Achänen der randständigen Blüten auch auf der Fläche behaart.

Chromosomenzahl: 2n = 16

A. flosculosus fällt auf durch den steif aufrechten Habitus, die dicke Pfahlwurzel und die schmalen, discoiden Köpfchen mit den auseinanderspreizenden, leuchtend gelben Röhrenblüten, die die Schaufunktion von Zungenblüten übernehmen. Die Art ist die einzige der Gattung mit völlig ausgefallenen Zungenblüten; es konnten keinerlei reduzierte Formen gefunden werden. Hinzuweisen ist auf die dichte Achänenbehaarung der Röhrenblüten der äußersten Reihe, wie sie bei anderen Arten für Zungenblüten charakteristisch ist. Bemerkenswert ist die Form von Mehrjährigkeit, wie sie zwar auch bei anderen Arten der Gattung auftritt, aber bei A. flosculosus am ausgeprägtesten ist und in Kultur über Jahre hinweg beobachtet werden konnte: die Pflanze stirbt scheinbar völlig ab, um unter günstigen Bedingungen nach einiger Zeit aus den Blattachseln unterhalb der alten Köpfchen wieder neu auszuschlagen und mit den neuen Trieben und gelbgrünen Köpfchen die alten grauen zu überragen.

Dunkel oliv gefärbte Pflanzen mit längeren Haaren und etwas breiteren, zum Teil gezähnten Blättern (PILLANS 5548) scheinen von etwas feuchteren Standorten zu stammen.

A. flosculosus ist eine eigenständige Art, die sich in mancher Hinsicht ursprüngliche Merkmale bewahrt hat (lange Pappusborsten, Wuchsform), aber durch den Verlust der Zungenblüten etwas isoliert ist. Die Art ist an A. alternifolius anzuschließen, von dem sie sich aber in einer ganzen Reihe von Merkmalen unterscheidet (Köpfchengröße, Blattform, Wuchs, fehlende Zungenblüten). HARVEYs Auffassung, A. flosculosus lediglich als discoide Varietät von A. alternifolius zu betrachten, kann nicht gefolgt werden. Beziehungen bestehen auch zu A. tenuifolius, dessen nördlichste Vertreter A. flosculosus habituell stark ähneln. So zeigen Pflanzen von Witbank (PILLANS 5209) mit kürzeren Pappusborsten (um 3,5 mm) und anliegender Behaarung eine deutliche Annäherung an die ligulate, A. tenuifolius zuzuordnende Aufsammlung PILLANS 5543 vom gleichen Fundort.

Das gelegentliche Auftreten von Ölbehältern auf den Achänen ist auf diese beiden Arten beschränkt.

DE CANDOLLE nennt bei der Beschreibung der Art zwei Aufsammlungen von DREGE, die wahrscheinlich mit den beiden etwas anders bezeichneten Aufsammlungen ebenfalls von DREGE (den Fundorten a und b) identisch sind. Die obengenannte Kollektion wurde als Lectotyp ausgewählt. Ihr entspricht mit einiger Sicherheit die mit Fundort a bezeichnete Originalkollektion DREGEs, deren Vertreter in den verschiedensten Herbarien dann Isotypen sind.

Verbreitung: Das Areal von A. flosculosus, einem Vertreter des "Gariep-Elements" (NORDENSTAM 1966), verläuft in einem ca. 250 km langen Bogen vom Klinghardtgebirge im Norden über die Buchuberge nach Südosten bis Namaqualand. Mit dieser Art dringt die Gattung in die extremsten trockenen Standorte vor. Karte [7].

6. Amellus coilopodius DC., Prodr. 5: 214 (1836)

Typus: Zw. Kouse und Garip, 1835, DREGE 2801 (G-DC Holotypus, P).

Abb.: 2h, 11c, 14c, 17f, 18h, 19c, 20b, 21h, 22e, 25d, 33.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Namaqualand
2917 (Springbok): CD, Komaggas, IX 1950, BARKER 6678 (NBG) - CD, Komaggas, IX 1950, MAGUIRE 402 (M, NBG) - CD, Komaggas Reserve, IX 1950, MIDDLEMOST 1642 (NBG) - B, in planitie inter Goedemanskraal et Kaus, alt. 2000 ped., 1835, DREGE (P) - Between Brakwater and Komaggas, IX 1950, COMPTON 22 092 (NBG).

Einjähriges, ausgebreitetes, an der Basis stark verzweigtes, 10-20 (-25) cm hohes Kraut von 25-50 (-70 ?) cm Durchmesser. Hauptsproß am Grunde bis 4 mm stark, aufrecht, nach längstens 8 cm ein Köpfchen tragend. Gleich über dem Boden 4-8 Seitenzweige bogig aufsteigend, verzweigt. Kleinere Pflanzen daher schlüsselförmig, größere flacher dem Boden anliegend. Stengel

olivgrün oder hellbraun bis braunviolett, stielrund, durch herablaufende Ölstriemen dunkel gestreift, anliegend behaart mit kurzen, nach vorn gerichteten Striegelhaaren, zerstreut beblättert. Blätter bis auf die untersten Blattpaare wechselständig, linealisch bis oblanzeolat, zur Basis stielartig verschmälert, ganzrandig oder häufiger mit 1 bis 2 großen Zähnen (bis 5 x 1 mm) auf jeder Seite, 30-40 (-45) mm lang und 2,5-3,5 (-5,0) mm breit, olivgrün, manchmal durch rote Ölstriemen unterbrochen gestreift, beiderseits mit kurzen, streng anliegenden, nach vorn gerichteten weißen Striegelhaaren mit dunkler Basis besetzt. Köpfchen einzeln an 2-5 cm langen Pedunkeln; diese direkt unterhalb der Köpfchen der Haupt- und übergeordneten Seitensprosse auf eine Länge bis 4 cm keulig verdickt, bis 4 mm im Durchmesser, hohl, auffallend dunkel gestreift. Involucrum 3- bis 4-reihig, (7-) 8 (-9) mm im Durchmesser, halbkugelig, bei der Reife krugförmig zusammenneigend. Hüllschuppen linealisch-lanzettlich bis lanzettlich, die äußeren bis 3,5 x 0,7 mm, die mittleren bis 4 x 0,8 mm, die inneren bis 5 x 0,9 mm, hell olivgrün, mit harzigem Mittelnerv, anliegend kurzborstig, drüsig, die äußeren mit einzelnen längeren, abstehenden, gegliederten Borstenhaaren, die inneren häutig berandet. Köpfchenboden kegelig, bis ca. 2 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 4,5 x 0,7 mm, häutig, gelblich, manchmal dunkelgrün überlaufen, mit orangerotem, harzigem Mittelnerv, drüsig, im oberen Teil mit einzelnen kurzen Borsten. Zungenblüten 12 (-13); Ligula schmal obovat, 10-12,5 mm lang und 2,0-2,5 (-3,0) mm breit, blauviolett; Röhre 2,2-2,5 mm lang, mit langen Drüsenhaaren besetzt. Röhrenblüten bis über 90; Krone schmal trichterig-glockig, 4-5 mm lang, gelb, bei Knospen gelegentlich nach dunkelgrün umgeschlagen, im unteren Teil mit langen zottigen Drüsenhaaren besetzt; lange Ölstriemen an den 3 nach innen gewandten Einschnitten zwischen den Kronzipfeln; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 3:1); Antheren 1,7-1,8 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten 5, meist hin- und hergebogen, kurz gezähnt, 2,3-2,8 mm lang; Schuppen ebensoviele, meist auffallend gestutzt, 0,1-0,2 mm lang, bei der Reife etwas spreizend, Achänen obovat, oben etwas verdickt, weißlich mit hellerem Rand, Epidermiszellen halbkugelig gewölbt. Achänenhaare bis 0,3 mm lang, am Ende leicht keulig verdickt und mit 2 aufgesetzten Spitzen. Achänen der Zungen- und der Röhrenblüten beide randlich bewimpert und auf der Fläche, die Zungenblüten etwas dichter, behaart.

A. coilopodius unterscheidet sich von anderen Arten vor allem durch die auffällig verdickten, streng anliegend behaarten, dunkelgestreiften Pedunkeln der Köpfchen an Haupt- und übergeordneten Seitenzweigen. Lediglich bei der Nachbarsippe A. alternifolius subsp. alternifolius treten gelegentlich leichte Verdickungen unterhalb des Köpfchens auf. Mangels völlig ausgereifter Pflanzen läßt sich nicht klären, ob die Form der Pedunkeln nur von der Stellung oder auch vom Reifegrad der Köpfchen abhängt. Charakteristisch sind weiter die anliegende Behaarung in allen Teilen, der Habitus und die Größe der Pflanzen sowie die auffallend dunkle, olivgrüne bis braune Färbung der Herbarexemplare. Ebenso tragen die keulig-zweispitzigen Achänenhaare, die gewölbten Epidermiszellen der Achänen, die gestutzten Pappusschuppen und die zottigen Drüsen der Röhrenblüten zum gut umrissenen Bild der kleinen Art bei.

Im Herbarmaterial sind nur wenige einigermaßen ausgereifte Köpfchen vorhanden. Sie deuten durch ihr krugförmiges Zusammenneigen die gleiche Form von Synaptospermie an, die bei A. nanus und A. epaleaceus auftritt.

A. coilopodius nimmt in vielen Eigenschaften eine Schlüsselstellung zwischen Sippen der asteroides-Gruppe (besonders A. alternifolius subsp. alternifolius) und Sippen der strigosus-Gruppe (besonders A. tridactylus subsp. olivaceus) ein. Die Art vereinigt somit heterogene Gruppen der Gattung.

Verbreitung: A. coilopodius ist ein Endemit des nördlichen Namaqualandes in Höhe des Buffelsriviers. Außer der Typusaufsammlung von 1835 sind bis jetzt nur 4 weitere Belege aus dem Jahre 1950 bekannt, die aber möglicherweise von einer gemeinsamen Exkursion der 4 Sammler stammen. Karte [8].

(7.-8.) A. strigosus-Gruppe

Zu diesem eng verwandten Komplex sind 2 Arten mit insgesamt 6 Unterarten zu rechnen, die habituell nur schwer zu trennen sind. Es handelt sich um mehr oder weniger ausgebreitete, ein-, selten zweijährige Kräuter mit sehr variabler Blattform und Behaarung. Gemeinsam sind ihnen die stark verdickten, dicht gedrängt stehenden Achänen, die bei der Reife das Involucrum stark auseinanderdrücken. Befeuchtet spreizen die Achänenhaare und

schieben auf diese Weise die Achänen eines Köpfchens auseinander.

Die Gründe, die zur Unterteilung dieser Gruppe führten, sollen vor der Beschreibung der einzelnen Sippen erläutert werden.

Die Gruppe umfaßt in ihrer geographischen Ausdehnung fast das gesamte Gattungsareal. Eine große Variationsbreite in Habitus, Größe, Blattform und auch Ausbildung der Zungenblüten ist daher nicht überraschend. Vor allem die Variabilität von Blattform und -rand (ganzrandig - gezähnt - dreilappig) veranlaßte in der Vergangenheit mehrfach zu Neugliederungen der Gruppe (DE CANDOLLE 1836, HARVEY 1865) und führte zu einer Vielzahl von Synonymen, die zum Teil die jetzigen Artgrenzen überschreiten.

Um die Aussagekraft dieses Merkmals zu prüfen, wurde in eine Verbreitungskarte zu jedem Fundort der Umriß eines Blattes der entsprechenden Aufsammlung eingezeichnet (Abb. 6). Es wurde jeweils das am besten ausgebildete Blatt ausgewählt. Wenn sowohl ganzrandige als auch gezähnte Blätter an einer Pflanze auftraten, wurde ein gezähntes Blatt gezeichnet. Als Ergebnis zeigt sich eine gewisse Tendenz zur lokalen Häufung mancher Blattformen. So sind im Norden die Blätter meist klein, schmal und ganzrandig, im Süden meist größer, breiter und mit einem kurzen Zahn auf jeder Seite, dazwischen findet sich eine Zone mit wieder kleineren, meist lang gezähnten bis dreilappigen Blättern. Eine klare Trennung ist jedoch nicht festzustellen. Die Unterschiede verwischen sich noch mehr bei Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse im südlichen Afrika, denn in Gebieten mit mehr Niederschlägen sind größere Pflanzen mit größeren Blättern ja zu erwarten. Auch die Zähnung erwies sich in Kultur als umweltbedingt. Die Karte gibt daher eher den Wechsel der äußeren Umstände wieder als eine klinale, unabhängige Änderung.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich, wenn statt der Blattform als Merkmal die Spitze eines typischen, voll ausgebildeten Achänenhaares für jede Population in die Karte eingetragen wird (Abb. 7). Nun gliedert sich im Süden deutlich ein Bereich ab, in dem alle Achänenhaare einheitlich an der Spitze geteilt und hakig umgebogen sind. Die Achänenhaare der übrigen Pflanzen sind nie geteilt und umgebogen, sondern schmal zweispitzig bis zweikugelig verdickt. Es fällt auf, daß zwischen den beiden letzteren Typen ein geographisches Gefälle von Nordwesten (zweikugelig verdickt) nach Südosten (schmal zweispitzig) besteht und sich dazwischen und vor allem im Südwesten intermediäre Formen finden.

Vergleicht man die Konstanz der Achänenhaarformen mit der Variabilität der Blätter, die in ihren verschiedensten Formen auf einer einzigen Pflanze vereinigt sein können, so wird der Vorrang der Achänenbehaarung gegenüber der Blattform als Unterscheidungskriterium deutlich. Bei der Bedeutung, die der Ausbildung der Achänenhaare auch sonst innerhalb der Gattung zukommt, ergibt sich so notwendig die Bewertung der beiden auf diese Weise charakterisierten Sippen als Arten. Eine Trennung von habituell ganz ähnlichen Pflanzen muß in Kauf genommen werden. Die Sippe mit den geteilten, hakig umgebogenen Achänenhaaren ist A. strigosus, wie die Untersuchung des THUNBERGschen Typusexemplars zeigte. Für die andere Sippe mit den schmal zweispitzigen bis zweikugeligen Achänenhaaren muß als ältester Artname A. tridactylus herangezogen werden, ein Epitheton, das leider für die meisten Exemplare besonders der südöstlichen Typusunterart wenig zutreffend ist.

Innerhalb dieser beiden Arten lassen sich weitere Formenkreise unterscheiden. Bei A. strigosus ist die Differenzierung nach Behaarung, Hüllschuppenform und auch Köpfchengröße sehr deutlich, die 3 Unterarten sind gut zu trennen. Die 3 Subspezies von A. tridactylus unterscheiden sich durch die Länge der Pedunkeln, Größe der Zungenblüten, Form der Achänenhaare und Farbe der ganzen Pflanze voneinander. Die 3 Sippen sind geographisch getrennt, zeigen aber einen Überlappungsbereich mit schwer einzuordnenden Zwischenformen. Siehe jeweils Artbeschreibungen sowie Abb. 8.

Aussagen zur Entstehung dieser komplexen Gruppe zu wagen, ist schwierig. Die Ähnlichkeit von A. tridactylus subsp. olivaceus mit A. coilopodius ist aber so auffallend (Achänenhaare, Habitus, Farbe), daß hier sicherlich auf eine nahe Verwandtschaft geschlossen werden darf und damit der Anschluß zu ursprünglicheren Arten der asteroides-Gruppe (besonders A. alternifolius) gegeben ist. Geht man von A. tridactylus subsp. olivaceus als ursprünglichster Sippe im vorliegenden Komplex aus, so läßt sich die Entstehung der beiden anderen Unterarten durch divergierende Entwicklung in eine Sippe mit schmal zweispitzigen und eine mit zweikugelig verdickten Achänenhaaren deuten. Es wäre dann denkbar, daß sich diese beiden Unterarten sekundär in ihrer Berührungszone durchmischten und so wieder Formen mit dem Achänenhaartyp der Ausgangssippe entstanden sind.

Abb. 6: Geographische Verteilung der Blattformen in der s t r i g o s u s -Gruppe.

Abb. 7: Geographische Verteilung der Achänenhaarformen in der s t r i g o s u s -Gruppe.

Der Ansatzpunkt für die Entstehung der südlichen Art, A. strigosus, ist wohl im Südwesten zu suchen. Sie würde damit ebenfalls aus dem Bereich von A. tridactylus subsp. olivaceus ihren Ausgang nehmen, von dem sie sich durch die Weiterentwicklung der Achänenhaare differenzierte. Damit wäre die subsp. strigosus die ursprünglichste dieser drei Unterarten. Lange Pappusborsten und relativ große Köpfchen sprechen dafür. Von den beiden übrigen Subspezies steht eine der Typusunterart etwas näher (subsp. pseudoscabridus) als die andere abgeleitetere (subsp. scabridus). Beide haben untereinander mehr Ähnlichkeit als mit der Typusunterart, sind aber räumlich weit voneinander getrennt. Die Weiterentwicklung von der subsp. strigosus zu diesen beiden Sippen wäre auf folgenden 3 Wegen denkbar:

1. Abgliederung von 2 Formenkreisen im Osten und Westen und konvergente Entwicklung der neuen Sippen (breite Hüllschuppen, anliegende Behaarung). Im Westen die Aufsammlungen HEGINBOTHAM 81 (subsp. strigosus) und ESTERHUYSEN 10 364 (subsp. scabridus) als Beispiele für mögliche Zwischenformen.
2. Differenzierung einer östlichen Sippe (subsp. pseudoscabridus), die durch Fernverbreitung in den westlichen Bereich gelangte, dort eine eigene Entwicklung erfuhr und zum Teil mit einzelnen Pflanzen der Typusunterart in Berührung kam.
3. Entstehung einer anliegend behaarten Sippe mit breiten Hüllschuppen, die sich nach Osten und Westen ausbreitete, eine getrennte Entwicklung an den beiden Enden des Areals durchmachte und im mittleren Bereich inzwischen erloschen ist.

7 a. Amellus tridactylus DC., Prodr. 5: 215 (1836)
subsp. tridactylus

Typus: Sneeubergen, in valle prope Savanierspoort, alt. 4000-4500 ped., 1835, DREGE 6349 (G-DC Holotypus, G, MO, P).

Syn.: Leysera tridactyla E. Meyer ex DC., Prodr. 5: 215 (1836).
Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. thunbergii Harvey in Harvey & Sonder, Fl. Cap. 3: 63 (1865) p. p.

Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. wildenovii Harvey, l.c., p.p.
Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. tridactylus Harvey, l.c., p.p.

Abb.: 2k, 10a, 14a, 17h, 18i, 21g, 22c, 25c, 34.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
ORANGE FREE STATE

Fauresmith
2925 (Jagersfontein): CB, farm "Samar" (or "Somar"?), VIII 1927, SMITH 4425 (PRE) - CB, Reserve, XI 1931, VERDOORN 882 (PRE).

Philippolis
3024 (De Aar): BB, farm "Vrede", about 18 miles W. of Philippolis, VIII 1927, SMITH 4346 (PRE).

CAPE PROVINCE

Kimberley
2824 (Kimberley): BD, Riverton, X 1918, MORAN 19633 (PRE) - DB, Kimberley, X 1911, MORAN 57 (Z) - DB, bank beside Transvaal road at Kenilworth, X 1936, ACOCKS in HAFSTRÖM Herb. H 901 (PRE) - DB, 6 miles N. of Kimberley, alt. 3800 ft., IX 1957, LEISTNER 827 (K, M) - DB, 2 miles E. of Kimberley, alt. 3950 ft., VIII 1961, LEISTNER & JOYNT 2642 (M, SRGH) - DD, Alexandersfontein, VIII 1920, POWER (PRE) - D, Kimberley Flats, VIII 1895, OLIVER (SAM).
Genauer Fundort nicht zu ermitteln: Dist. Kimberley, VIII 1925, VERDOORN (PRE).

Murraysburg
3123 (Victoria West): DD, in ripis ad fl. pr. Murraysburg, alt. 4000 ft., I 1879, TYSON 150 (SAM).
3223 (Rietbron): BB, in apertis ad Rooder Poort prope Murraysburg, alt. 4500 ft., IX 1878, TYSON 398 (SAM).

Richmond
3124 (Hanover): CB, Vlaakplaats, alt. 4500 ft., X 1914, H. BOLUS 13770 (BOL, Z).

Middelburg
3124 (Hanover): DA, Farm "Compassberg", XII 1951, ESTERHUYSEN 19707 (BOL) - In valle prope Savanierspoort, alt. 4000-5000 ped., 1835, DREGE (G, MO, P).
3125 (Steynsburg): AC, Zakfontein, VIII 1899, GILFILLAN 5531 (K) - AC, Grootfontein, X 1950, THERON 869 (M).

Steynsburg
3125 (Steynsburg): BD, Reed's Farm, IX 1925, POLE EVANS 1727 (K, PRE).

Molteno
3126 (Queenstown): AD, Broughton, near Molteno, alt. 6300 ft., XII 1892, FLANAGAN 1587 (SAM).

Sterkstroom
3126 (Queenstown): BC, Penhoek Pass, XII 1942, BARKER 2252 (NBG).

Barkley East
3028 (Matatiele): CD, Rhodes to Naudes Nek, ca. 7800 ft., II 1971, HILLIARD & BURTT 6683 (E, K, M, MO).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln
II 1817, Herb. BURCHELL (K) - Between Cape and Grahamstown, WARD 45 (E-GL).

Eingeschlepptes Material
SCHOTTLAND: Galashiels, cum lanis exot. introd., ca. 1914, HAYWARD (Z).

Übergangsformen zur subsp. arenarius:

CAPE PROVINCE

Kuruman
2723 (Kuruman): BB, source of Mashowing River, near Takun, X 1812, BURCHELL 2276 (K).

Herbert
2923 (Douglas) BB - 2924 (Hopetown) CA: Douglas - Hopetown road, IX 1946, BRUECKNER 747 (M).

Übergangsform zu den subsp. tridactylus und olivaceus

CAPE PROVINCE

Prieska
Genauer Fundort nicht zu ermitteln: Kalahari Region, VII 1917, PAGE 14 356 (BOL).

Einjähriges, ausgebreitetes, an der Basis reich verzweigtes, 2-10 (-15) cm hohes Kraut von (1-) 10-25 (-40) cm Durchmesser. Hauptsproß am Grunde bis 3 mm stark, aufsteigend bis aufrecht, nach längstens 8 cm ein Köpfchen tragend, gleich über dem Boden in 3-15 gleichwertige Seitenäste verzweigt. Seitenzweige niederliegend bis aufsteigend, wenig verzweigt. Stengel hellbraun, etwas gefurcht, durch herablaufende Ölstriemen etwas gestreift, abstehend kurzborstig behaart und mit kopfigen Drüsen besetzt, je nach Standort basal ± dicht beblättert. Blätter bis auf die ersten Blattpaare wechselständig, linealisch-oblanzeolat, zur Basis stielartig verschmälert, meist ganzrandig, seltener mit 1-2 Zähnen (bis 5 x 1 mm) auf jeder Seite, (6-) 10-25 (-35) mm lang und 1,0-2,5 (-3,5) mm breit, hellgrün bis olivgrün, mit wenig auffallenden, ovalen, rötlichen Ölbehältern durchsetzt, beiderseits mit meist nach vorn gerichteten Borstenhaaren und wenigen kopfigen Drüsen besetzt. Köpfchen einzelnen an den Zweigenden auf relativ deutlich abgesetzten, (0,5-) 2,5-4 (-8) cm langen, aufsteigenden Pedunkeln. Involucrum 3- (bis 4-) reihig, (5-) 9-11 (-13) mm im Durchmesser, halbrund bis becherförmig, bei der Reife spreizend und die Oberseite der dicht gedrängt stehenden Achänen freigebend. Hüllschuppen dachig, linealisch-lanzettlich bis lanzettlich, 2,5 x 0,5 mm (außen) bis 5 x 1,0 mm (innen), blaßgrün, mit kurzen, ± anliegenden einfachen und bei den äußeren gelegentlich im Bereich der Mittelrippe mit längeren gegliederten Borstenhaaren besetzt, drüsig, fast kein Öl führend, nur bei den inneren ein kleiner rötlicher, ovaler Ölbehälter in der Mitte der Schuppe deutlich hervortretend; besonders die inneren breit häutig berandet, randlich bewimpert, an der Spitze gefranst. Köpfchenboden leicht gewölbt, bis ca. 2 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 4-5 x 0,3-0,5 mm, die innersten oft kleiner als die äußeren, häutig, gelblich, mit orangerotem, harzigem Mittelnerv, praktisch kahl, sehr selten mit vereinzelten Drüsen oder kurzen Borsten. Zungenblüten (9-) 12-18 (-25); Ligula schmal obovat, (5-) 6-7 (-9,5) mm lang und (1,0-) 1,3-2,5 (-2,7) mm breit, blau, blauviolett oder weiß; Röhre 1,5-2,5 mm lang, bei weißen Blüten oft rotviolett überlaufen,

drüsig. Röhrenblüten bis ca. 100; Krone schmal trichterig-glockig, 3,5-4,5 mm lang, gelb oder weiß, oft rotviolett überlaufen, im unteren Teil drüsig, mit meist sehr kurzen Ölstriemen entweder nur an den 3 nach innen gewandten Einschnitten zwischen den Kronzipfeln oder an allen 5; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 5:2); Antheren 1,3-1,5 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten 5, zart, gezähnt, (2,0-) 2,2-3,1 (-3,4) mm lang; Schuppen ebensoviele, ziemlich spitz, 0,2-0,4 mm lang, bei der Reife meist spreizend. Achänen obovat bis fast herzförmig, insgesamt und besonders oben stark verdickt, 2,1-2,5 x 1,0-1,5 mm, hellbraun bis weißlich, Epidermiszellen mit zapfenförmigen Fortsätzen. Achänenhaare zahlreich, bei der Reife zum Teil abfallend, bis 0,5 mm lang, schmal gerade und kurz zweispitzig. Behaarung der Achänen von Zungen- und äußeren Röhrenblüten fast gleich dicht, Achänen der inneren Röhrenblüten etwas weniger behaart.

A. tridactylus subsp. tridactylus ist charakterisiert durch die relativ deutlich abgesetzten Pedunkeln, die lanzettlichen inneren Hüllschuppen mit dem meist auffallenden, runden Ölbehälter in der Mitte sowie durch die relativ schmalen Spreuschuppen, die zur Mitte des Köpfchens hin etwas kleiner werden können. Ein wesentliches Merkmal ist die Gestalt der langen, schmalen Achänenhaare mit den 2 kurzen Spitzen am Ende (Abb. 2k, 22c).

Zur Trennung von A. tridactylus und A. strigosus wird im Abschnitt A. strigosus-Gruppe Stellung genommen.

Innerhalb von A. tridactylus zeigt sich eine klinale Veränderung der Form der Achänenhaare (Abb. 7), die mit anderen Differenzierungen gekoppelt ist. Nach Länge der Pedunkeln und Größe der Zungenblüten lassen sich 3 Formenkreise erkennen, die jedoch durch Übergangsformen verbunden sind (Abb. 8). Da die Sippen geographisch recht gut getrennt sind, soll ihnen der Rang von Unterarten zuerkannt werden.

Ein Merkmal, das zunächst vielversprechend ins Auge fällt, ist die Farbe der Zungen- und der Röhrenblüten. Die Angaben zur Farbe der Zungenblüten reichen von "blau", "bluish", "mauve", "purple", "mauvish blue", "violet pink", "hellblau", "pale mauve", "white above, dark blue below" bis "weiß", für die Farbe der Röhrenblüten finden sich die Bezeichnungen "gelb", "pale yellow", "weiss" und "violet". Die Variation in diesem Bereich geht jedoch quer durch die Sippen. Es zeigt sich lediglich, daß Zungenblüten mit blauvioletten bis blauen Tönungen anscheinend stets mit

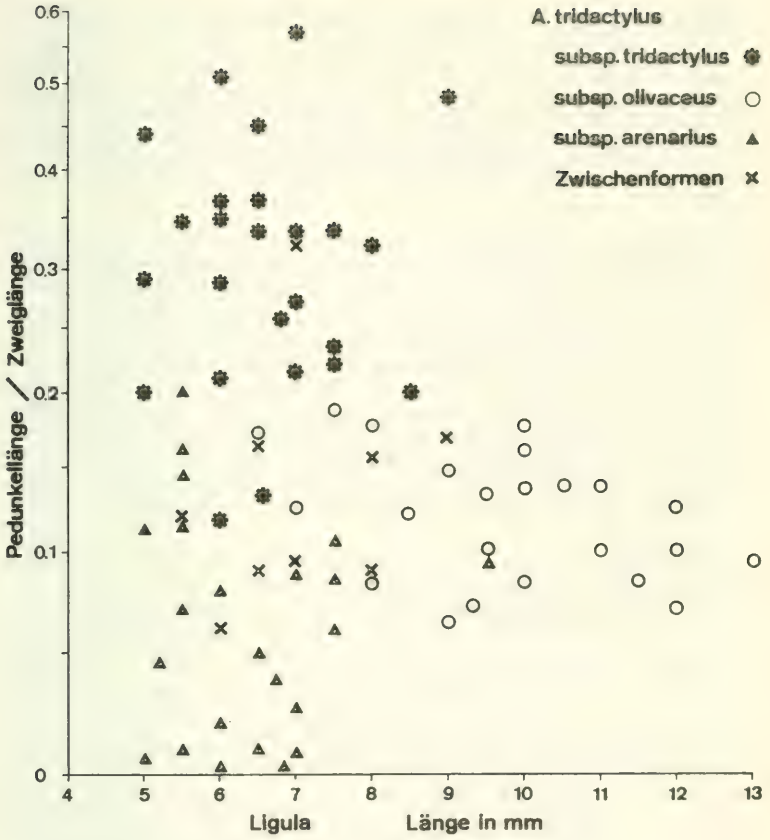


Abb. 8: Diagramm der untersuchten Aufsammlungen der drei Unterarten von A. tridactylus. Auf der Abszisse Länge der Ligula der Zungenblüten, auf der Ordinate Quotient aus der Länge der Pedunkeln und der Gesamtlänge der dazugehörigen Seitenzweige. Quotient logarithmisch aufgetragen.

gelben Röhrenblüten gekoppelt sind und weiße Zungenblüten mit weißen, oft violett überlaufenen Röhrenblüten. Weißblühende Pflanzen treten hauptsächlich im Norden auf und blauviolett/gelbe Blüten konzentrieren sich im Süden, ohne daß sich hieraus taxonomische Schlüsse ziehen lassen. Es fällt auf, daß für alle Belege um Kimberley, soweit entsprechende Angaben vorliegen bzw. Beobachtungen möglich sind, violett überlaufene Röhrenblüten charakteristisch sind.

Verbreitung: A. tridactylus subsp. tridactylus ist die östlichste der 3 Unterarten. Mit dieser Sippe und A. strigosus subsp. pseudoscabridus erreicht die Gattung ihre östlichste Ausdehnung überhaupt. Das Verbreitungsgebiet der Typusunterart erstreckt sich nördlich der Grossen Karroo von Murraysburg im Westen bis zu den Ausläufern der Drakensberge im Osten und die Gegend um Kimberley im Norden. Die einzige Literaturangabe über das Vorkommen von Amellus in Lesotho (JACOT GULLARMOD 1971) bezieht sich mit Sicherheit auf die vorliegende Sippe, was dann zu einem ± ringförmigen Arealbild führt. Es bleibt abzuwarten, ob dazwischen weitere Vorkommen liegen. Übergangsformen zur subsp. arenarius schließen sich nach Westen an. Karte [10].

7 b. Amellus tridactylus DC.
subsp. arenarius (S. Moore) Rommel, comb. et stat. nov.

Typus: Groß-Namaland, Inachab, auf Sand, X 1897, DINTER 1218 (Z Holotypus, M).

Syn.: Amellus strigosus auct. non Thunb.
Amellus arenarius S. Moore, Bull. Herb. Boiss. Sér. 2, 4: 1013 (1904).
Amellus humilis Heering, Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 197: 34 (1911) - Typus: Nonikam, "Probe 13" (möglicherweise nicht mehr existent; nicht in HBG).

Abb.: 2m, 10c, 14b, 18k, 20c, 21f, 22a, 25a, 35.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDWESTAFRIKA

REH

2316 (Nouchas): AB, 5 km östl. Weissenfels, X 1934, DINTER 8049 (BOL, M, Z).

2317 (Rehoboth): DD, Bitterwasser, XII 1973, VOLK 00565 (M).

2416 (Maltahöhe): AB, Buellsport, XII 1949, STREY 2613 (BOL, K, M, SAM, SRGH).

MAL

2416 (Maltahöhe): DD, Farm Grootplaats, MAL 95, IX 1972, MERXMÜLLER & GIESS 28 238 (M).

2516 (Helmeringhausen): BB, Grootfontein, XI 1934, DINTER 8048 (K)- BB, Farm Grootfontein (Lisboa), MAL 91, IX 1972, MERXMÜLLER & GIESS 28 245 (M).

BET

2616 (Aus): BA, Tirasberge, VII 1963, MERXMÜLLER & GIESS 2856 a (M) - BB, Auchab Rivier, 550 m, VIII 1909, RANGE 689 (SAM).

2717 (Chamaites): AB/BA, Inachab, X 1897, DINTER 1218 (M, Z).

KEE

2718 (Grünau): CA, Klein-Karas, X 1913, DINTER 3212 (SAM) - CA, Klein-Karas, X 1913, DINTER 3219 (K, SAM) - CA, Klein-Karas, VIII 1923, DINTER 4847 (BOL, K, M, PRE, SAM, Z).

WAR

2718 (Grünau): CB, 14 km südwestl. Grünau, WAR 19, X 1977, MERXMÜLLER & GIESS 32 514 (M).

2818 (Warmbad): BB, Farm Middelpos, WAR 309, VIII 1976, GIESS 14 473 (M) - DA, Farm Auros, WAR 127, VIII 1976, GIESS 14 501 (M).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

Unterer Oranje, 1886, STEINGRÖVER 12 (Z) - !Hanxaweb, VIII 1889, FENCHEL 77 (Z).

SÜDAFRIKA

CAPE PROVINCE

Gordonia

2520 (Mata-Mata): DA, Nossob Rivier, 200 miles N. of Upington, VII 1936, THORNE 52 654 (SAM).

2820 (Kakamas): AC, Bak River, BARNARD 32 393 (SAM) - AC, Narugus to Komop (= Kourop ?), BARNARD 36 054 (SAM) - BD, 20 miles W. of Upington, alt. 3000 ft., VIII 1965, BAYLISS 2927 (NBG) - CD, 15 miles W. of Kakamas, VIII 1954, BARKER 8323 (NBG) - DA, between Kakamas and Biesjespoort, about 15 miles N.W. of Kakamas, VIII 1954, LEWIS 68 684 (SAM) - DA, Martin Oosthuizen High School, Kakamas, leg. Head master ? (K).

Kenhardt

2820 (Kakamas): DC, Veld Reserve, ca. 6 miles S. of Kakamas, alt. 2300 ft., VIII 1961, LEISTNER & JOYNT 2826 (K, PRE, SRGH).

Übergangsformen zur subsp. tridactylus

CAPE PROVINCE

Kuruman

2622 (Tsabong): D, Kuruman Riverbed, ca. 80 miles N.W. of Kuruman, ca. 3400 ft., X 1961, LEISTNER 2881 (G, K, M).

Barkley West

2823 (Griekwastad): BA, near Daniels Kuil, Kalahari Region, alt. 4000-5000 ft., ROGERS (BOL).

Kenhardt

2919 (Pofadder): BB, 24 miles E. of Pufadder, Bushmanland, X 1928, HUTCHINSON 947 (K).

2920 (Boomrivier): ? D, between Brandvlei and Kenhardt, X 1938, ESTERHUYSEN 750 (BOL).

2921 (Kenhardt): AC, S. of Kenhardt, X 1928, HUTCHINSON 949 (BOL, K p.p., PRE p.p.).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

Africa australis, ZEYHER 785 (G, K, P) - Ad Bitterfontein, Bosjesmansland, ZEYHER (SAM).

Chromosomenzahl: 2n = 16

Die subsp. arenarius unterscheidet sich von der Typusunterart vor allem durch die sitzenden bis sehr kurz gestielten Köpfchen auf Pedunkeln von (0-) 0,5-1,5 (-2,5) cm Länge (siehe Abb. 8). Pflanzen dieser Sippe liegen dem Boden flacher an als

die der vorigen Unterart, sind meist lockerer verzweigt und weniger dicht beblättert. Die Pflanzen sind durchschnittlich etwa gleich groß wie die der Typusunterart, jedoch wurden größere Extremwerte (bis 65 cm Durchmesser) festgestellt. Die Blätter sind immer ganzrandig (Abb. 6) und mit 1,0-1,5 (-2,2) mm schmaler, die Hüllschuppen etwas schmaler (bis 0,9 mm breit), die Spreuschuppen etwas breiter (bis 0,7 mm) als bei der vorigen Sippe. Die Pappusborsten sind länger, (2,6-) 2,8-3,4 (-4,0) mm, die Pappusschuppen meist länger (0,2-0,6 mm) und spitzer. Die etwas kleineren, helleren Achänen von 2,0-2,2 x 1,0-1,3 mm tragen Haare, die mit der zweikugeligen Verdickung ihrer Enden die vorliegende Sippe entscheidend prägen (siehe Abb. 7).

Bei der subsp. arenarius treten, verglichen mit der Typusunterart, im Verhältnis mehr Pflanzen auf mit weißen Zungenblüten und weißen Röhrenblüten, die beide violett überlaufen sein können. Gelegentlich ist damit eine dunkelrote Färbung des Griffels gekoppelt. Das charakteristische Erscheinungsbild der Sippe im nördlichen Teil des Verbreitungsgebiets - flach ausgebreitete, wenigästige, weißblühende Pflanzen mit sehr kleinen Blättern - verwischt sich nach Südosten, wo aufrechte Pflanzen mit violetten Zungenblüten (z. B. MERXMÜLLER & GIESS 32 514) zum Überlappungsbereich der 3 Subspezies überleiten.

Das Typusexemplar von A. humilis ist trotz genauer Suche im Hamburger Herbar nicht aufzufinden. HEERINGs Beschreibung weist aber auf die vorliegende Unterart hin und nicht etwa auf A. reductus, obwohl der locus classicus von A. humilis ziemlich weit im Nordosten und damit fast im Areal von A. reductus liegt.

Verbreitung: Das lockere Areal von A. tridactylus subsp. arenarius schließt sich nordwestlich an das der Typusunterart an. Es reicht vom Gebiet des Oranje im Süden bis zum südlichen Wendekreis nach Norden und wird im Westen vom Küstenabfall des südwestafrikanischen Binnenhochlandes begrenzt. Karte [9].

7 c. Amellus tridactylus DC.
subsp. olivaceus Rommel, subsp. nova

Typus: Dist. Laingsburg, Whitehill Karroo, 17. Sept. 1945, COMPTON 17 399 (NBG).

Planta sicca olivacea. Folia plerumque distincte dentata. Pedunculi ad 2,5 cm longi. Ligulae violaceae 7,5-11 mm longae et 1,7-2,5 mm latae. Paleae ad 0,7 mm latae. Antherae 1,5-2 mm longae. Pappi setae 2,4-3,2 mm longae, pappi squamae obtusae ad 0,3 mm longae.

Syn.: Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. thunbergii Harvey in Harvey & Sonder, Fl. Cap.3:63 (1865) p.p.
Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. wildenovii Harvey, l.c., p.p.
Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. tridactylus Harvey, l.c., p.p.

Abb.: 2 1, 10b, 25b, 36.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Carnarvon
3022 (Carnarvon): CC, Carnarvon, IX 1969, PLOWES 3223 (PRE). Genauer Fundort nicht zu ermitteln: Dist. Carnarvon, IX 1925, HENRICI 33 (PRE).

Van Rhynsdorp
3118 (Vanrhynsdorp): BC, Zout Rivier, 450 ft., VII 1897, SCHLECHTER 8117 (BOL, E, F p.p., G p.p., K, MO, P, Z) - BC, Knersvlakte, Sout Rivier, IX 1941, STOKOE 57 057 (SAM) - DA, 6 miles N. of Klaver, VIII 1950, MIDDLEMOST 1585 (NBG).
3119 (Calvinia): AC, near top of Van Rhyns Pass, VIII 1950, LEWIS 63 002 (SAM).

Calvinia
3119 (Calvinia): BC, Ekerdam (= Akerdam?), IX 1947, TAYLOR 2737 (BOL, NBG) - DA, Kareeboomfontein, IX 1974, HANEKOM 2373 (MO).
3219 (Wuppertal): BA, Stompies Fontein, VII 1941, BOND 1197 (NBG) - Between Elands Kloof and Die Bos, VIII 1954, BARKER 8295 (NBG).

Clanwilliam
3119 (Calvinia): CD, 38 miles from Clanwilliam to Calvinia, alt.

ca. 750 ft., VIII 1967, MARSH 408 (K, PRE).

Ceres

3219 (Wuppertal): DB, 21 miles S. S. W. of Roodewerf P. O., alt. 1400 ft., VI 1948, ACOCKS 14449 (PRE).

3320 (Montagu): AB, Patatsrivier, X 1954, ESTERHUYSEN 23512 (BOL).

Sutherland

3220 (Sutherland): BD, Roggeveld, Wilgenboschfontein (= Wilgerboskloof?), IX 1909, WORSDELL (K) - BC, Karrooberg b. Sutherland, alt. 5000 ft., IX 1938, WALL 137 (LD, M) - A/C, Tanqua Karroo, VIII 1938, COMPTON 7916 (NBG).

Fraserburg

3221 (Fraserburg): AA, between Stinkfontein and Seldery Fontein, VIII 1811, BURCHELL 1399 (K).

Laingsburg

3320 (Montagu): BA, Karroo Garden, Whitehill, alt. 2700 ft., X 1928, COMPTON 3296 (BOL, K) - BA, Karroo Garden, Whitehill, X 1929, COMPTON 3542 (BOL, K) - BA, Karroo Garden, Whitehill, IX 1935, COMPTON 5595 (NBG) - BA, Whitehill, IX 1940, COMPTON 9267 (NBG) - BA, Whitehill Karroo, IX 1945, COMPTON 17399 (NBG) - BA, Matjesfontein, alt. 2960 ft., YOUNG (BOL).

Übergangsformen zur subsp. arenarius

"A annuus b), DREGE" (K), möglicherweise falsch etikettiert.

Die subsp. olivaceus zeichnet sich gegenüber den beiden anderen Unterarten vor allem durch den Besitz größerer, blauvioletter bis blauer, nie weißer Zungenblüten aus mit Ligulae von (6-) 7,5-11 (-13) mm Länge und (1,5-) 1,7-2,5 (-2,8) mm Breite (siehe hierzu Abb. 8). Die Länge der Pedunkeln liegt mit (0,5-) 1-2,5 (-3) cm zwischen den Werten der beiden anderen Unterarten, ebenso ist die Form der Achänenhaare (keulig-zweispitzig) intermediär. Auffällig ist die dunkle, olivgrüne bis braune Färbung der Herbarexemplare. Die Blätter besitzen meist 1-2 (-3) auffallende, bis 6 x 2 mm große Zähne auf jeder Seite. (Abb. 6). Die Köpfchen haben einen Durchmesser von (6-) 9-12)-14) mm. Wie bei der vorigen Sippe sind die Hüllschuppen etwas schmaler (bis 0,9 mm breit), die Spreuschuppen etwas breiter (bis 0,7 mm) als bei der

Typusunterart. Die etwas größeren Röhrenblüten (Länge der Krone bis 5 mm) sind immer gelb, nie weiß. Die Pappusborsten messen (2,2-) 2,4-3,2 (-3,4) mm; die Pappusschuppen sind 0,2-0,3 (-0,5) mm lang und meist relativ stumpf. Die Antheren sind etwas länger als bei der Typusunterart, 1,5-2,0 mm, und bilden zumindest bei einigen Aufsammlungen (z. B. MIDDLEMOST 1585) eine auffallend feste Röhre.

Die Sippe erinnert in einigen Merkmalen (dunkle Färbung der Herbarexemplare, Form der Achänenhaare, Größe der Zungenblüten) deutlich an A. coilopodius, von dem sie aber durch die nie verdickten Pedunkeln und die abstehende Behaarung klar zu trennen ist.

Verbreitung: A. tridactylus subsp. olivaceus konzentriert sich nordöstlich des Olifants/Doring Riviers von Van Rhynsdorp im Nordosten bis Laingsburg im Südwesten mit lockeren Ausstrahlungen nach Nordosten bis zum mittleren Oranje, wo sich Übergangsformen zu den beiden Nachbarunterarten anschließen. Karte [10].

8 a. Amellus strigosus (Thunb.) Less., Linnaea 6: 110 (1831)
subsp. strigosus

Typus: E Groenekloof et Swartland in Cap. b. Spei, THUNBERG, Herb. Nr. 19778 (UPS).

Syn.: Aster strigosus Thunb., Prodr. Fl. Cap. 2: 159 (1800); non Aster strigosus (Spr.) Harvey.
Amellus annuus auct. non Willdenow.
Kaulfussia amelloides Zeyher ex Steudel, Nom. Bot. ed II (1): 76 (1840) - nomen nudum, non Kaulfussia amelloides Nees.
Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. thunbergii Harvey in Harvey & Sonder Fl. Cap. 3: 63 (1865) p.p.
Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. wildenovii Harvey, l.c., p.p.
Amellus strigosus (Thunb.) Less. var. tridactylus Harvey, l.c., p.p.

Abb.: 2p, 10f, 15a, 17g, 18m, 19d, 21k, 22e, 25f, 37.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

? Colesberg
3124 (Hanover): BB, Naauwpoort, alt. 5000 ft., ROGERS 12 088 c (BOL).

Beaufort West
3122 (Loxton): D, inter Gansefontein et Bokpoort, DREGE (G, K, MO).
3222 (Beaufort West): B, between Beaufort West and Rhinosterkopf, DREGE (E-GL, K, P).

Aberdeen
3224 (Graaff-Reinet): C, Zwart Ruggens, ad ripas fluvii prope Kleinfontein, alt. 2000-2500 ped., DREGE (P).

? Malmesbury
3318 (Cape Town): E Groenekloof et Swartland, THUNBERG, Herb. Nr. 19 778 (UPS).

Robertson
3319 (Worcester): DD, near Robertson, VIII 1949, BARKER 5386 (NBG).
Genauer Fundort nicht zu ermitteln: Bosjesveld, PAPPE (K).

Caledon
3419 (Caledon): BB, Rivier Zonderend, 130 m, X 1894, SCHLECHTER 5625 (BOL, G, K, M, Z) - BB, 5 miles N. W. of Riviersonderend, IX 1949, HEGINBOTHAM 81 (NBG).

Ladismith
3321 (Ladismith): CA, an den Nordhängen des Ladismith Hill, 500-600 m, XII 1974, FRIEDRICH 426 (M) - C, Ladismith Karroo, X 1931, COMPTON 3872 (BOL).

Riversdale
3321 (Ladismith): C/D, Karroogegend zwischen Gouritzrivier und Langekloof, ECKLON 752 (P) - C/D, zwischen Gouritzrivier und Langekloof, ZEYHER Fl. Cap. Nro. 99 (G).

Mossel Bay

3421 (Riversdale): B, dry channel of an arm of Gouritz River, XI 1814, BURCHELL 6469 (K).

Oudtshoorn

3321 (Ladismith): BD, in collibus aridis prope Cango, alt. 1800 ped., XII 1905, H. BOLUS 11 953 (BOL, PRE).

3322 (Oudtshoorn): AC, Meirings Poort, XI 1938, HAFSTRÖM & ACOCKS 1504 (PRE) - BC, P. M. K. le Roux' s farm "Doorn-kraal", 3 miles E. of de Rust, alt. 400 m, X 1970, DAHLSTRAND 1448 (PRE) - CA, 9 miles from Oudtshoorn on Calitzdorp road, X 1952, ZINN (SAM).

Prince Albert

3322 (Oudtshoorn): AC, Zwartberg Pass area, XII 1943, STOKOE 9077 (BOL).

George

3322 (Oudtshoorn): CD, Kleine Karroo, 30-40 km südöstlich Oudtshoorn, ca. 600 m, XI 1974, FRIEDRICH 188 (M).

Uniondale

3323 (Willowmore): AD, 29 miles S. W. of Willowmore, alt. 3000 ft., X 1971, BAYLISS 4975 (NBG) - CA, hills near Avontuur, alt. 300 ft., X 1921, FOURCADE 1671 (BOL, K).

Humansdorp

3324 (Steytlerville): ? D, Gamtoos River, XI 1950, BARKER 6896 (NBG).

Uitenhage

3325 (Port Elizabeth): BC, Enon, XI 1926, THODE A 1105 (K, PRE) - BC, Enon, IX 1930, THODE A 2674 (PRE) - CD, Zwartkopsrivier, Tal und angrenzende Hügel von Villa Paul Maré bis Uitenhaag, 50-500 ped., ECKLON & ZEYHER 2754 (SAM, Z) - CD, in collibus secus Zwartkopsrivier, ad villam Paul Maré, ZEYHER 2754 (BP, P) - CD, Uitenhage, XI-XII 1925, THODE A 657 (K) - C/D, on the fields near the Zwartkop River, ECKLON & ZEYHER 258 (SAM) - C/D, on cultivated fields near the Zwartkop River, VIII 1829, ZEYHER 344 (P).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln: In arenosis distr. Uitenhagens., ZEYHER (SAM) - Iter Uitenhagense, XII 1872, MAC OWEN (P).

Port Elizabeth

3325 (Port Elizabeth): DC, Port Elizabeth, X 1883, WILMS 2447 (K) - DC, Coega, X 1908, ROGERS 30 128 (G) - DC, Aloes, alt. 154 ft., IX 1912, ? DREGE 3051 (Z) - DC, Perseverance, near Swartkops, IX 1947, RODIN 1255 (BOL, K, MO) - DC, 12 miles N.E. of Port Elizabeth, XI 1950, BARKER 6911 (NBG) - DC, 10 km östl. Uitenhage an der Pad nach Coega, 100 m, XI 1974, FRIEDRICH 55 (M) - DC, Port Elizabeth, Markman Industrial Area, alt. 20 m, X 1974, DAHLSTRAND 3153 (MO).

Alexandria

3325 (Port Elizabeth): BD, Addo National Park, alt. 1000 ft., valley bushveld, VII 1962, LIEBENBERG 6289 (PRE) - DB, Addo bush near Kenkelbosch, alt. 500 ft., VIII 1947, STORY 2768 (PRE).

Albany

3326 (Grahamstown): AC, Alicedale, alt. 900-1000 ft., 1913, ROGERS 12 034 (BOL) - Grahamstown, XII 1919, SCHLECHTER s.n. (P).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln

Cape, BOWIE (K) - Cap, ? DREGE (P) - C.B.S., ECKLON, Herb. SCHULTZ - BIPONT. (G, P) - GOWER Coll. (E) - Cap. bon. Sp., Herb. MOQUIN-TANDON (P) - Cap., Promontorium Bonae Spei, Coll. REICHENBACH f. (W) - Cap. b. Sp., VERREAUX (G) - Cap de Bonne Espérance, VERREAUX (P) - In solo argillosa ad Breederivier, Swellendam, ZEYHER (SAM).

Kultiviertes Material

Hort. argentorat., VII 1844 ?, Herb. SCHULTZ-BIPONT. (P) - Hort bot. monac., X 1847, Herb. KUMMER (M) - Hort. bot. monac., VII 1849 (M) - Hort. bot. monac., VIII 1849, Herb. KUMMER (M) - Hort. bot. vind., VI 1850 (W) - Hort. bot. vind., VII 1850 (W) - Hort. bot. monac., IX 1851 (M) - Hort. bot. monac., IX 1851, Herb. KUMMER (M) - Hort. bot. monac., X 1851 (M) - Hort. bot. monac., VII 1852, Herb. KUMMER (M) - Hort. deidesh., 1862, SCHULTZ-BIPONT. (G) - Hort. argentorat., VII 1862, Herb. DRAKE (P) - Ex horto petropolitano, 1867 (K) - Lemberg, VII 1869, Coll. REICHENBACH f. (W) - Jardin bot. de Kassel, VIII 1889, SICKENBERGER (Z) - Hort. berol., 1898, KOCH (P) - Order Beds, Kew,

VII 1961, JONES 61.664 (K) - Order Beds, Kew, VII 1961, JONES 61.797 (K) - Hort. bot. budapestinensis (BP) - Hort. lipsiensis, Herb. SCHWAEGRICHEN (M) - Cult. in Horto Paroloniamo, Herb. BALL (E).

Ein-, bisweilen zweijähriges, ausgebreitetes, von der Basis an reich verzweigtes, 5-10 cm hohes Kraut von (5-) 15-35 (-60) cm Durchmesser. Hauptsproß am Grunde bis 4 mm stark, aufrecht, nach längstens 8 cm ein Köpfchen tragend, gleich über dem Boden in 4-12 Seitenäste verzweigt. Diese bei jüngeren Pflanzen ansteigend, bei älteren dem Boden anliegend, verzweigt. Stengel hellbraun bis rotbraun, durch herablaufende Ölbehälter etwas gestreift, abstehend kurzborstig behaart, basal dicht, sonst zerstreut beblättert. Blätter bis auf die ersten Blattpaare wechselständig, linealisch-oblanzeolat, entweder ganzrandig oder häufiger mit 1-2, selten 3 Zähnen (bis 6 x 2 mm) auf jeder Seite oberhalb der Mitte, (9-) 12-35 (-60) mm lang und (1,0-) 2,0-4,5 (-6,0) mm breit, olivgrün, oft durch rötliche Ölbehälter unterbrochen gestreift, beiderseits mit wenigen kopfigen Drüsen und zahlreichen, auf der Fläche meist abstehenden, am Rand meist nach vorn gerichteten Borstenhaaren besetzt. Köpfchen einzeln an den Zweigenden auf 1-5 cm langen Pedunkeln. Involucrum 3- bis 4- reihig, (8-) 9-12 (-15) mm im Durchmesser, halbrund bis becherförmig, bei der Reife spreizend und die Oberseite der dicht gedrängt stehenden Achänen freigebend. Hüllschuppen dachig, linealisch bis linealisch-lanzettlich, 2,5 x 0,3 mm (außen) bis 5 x 0,8 mm (innen), blaßgrün, oft rötlich überlaufen, bei älteren Köpfchen graubraun, mit abstehenden, langen Borstenhaaren und wenigen kurzen, einfachen Haaren besetzt, drüsig, von außen nach innen verkahlend und mit zunehmend deutlichem, harzigem, orangerotem Mittelnerv, die inneren häutig berandet und randlich bewimpert. Köpfchenboden leicht gewölbt, bis ca. 3 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 4-5 x 0, 6 mm, häutig, gelblich mit orangerotem, harzigem Mittelnerv, drüsig, im oberen Teil mit vereinzelten kurzen Borstenhaaren. Zungenblüten (8-) 11-14 (-15), sehr selten mit einem Staminodium; Ligula schmal obovat, (5-) 7-9,5 (-11,5) mm lang und 1,2-3,0 mm breit, blauviolett; Röhre 1,5-2,5 mm lang, drüsig. Röhrenblüten bis ca. 120; Krone schmal trichterig-glockig, 3-4 mm lang, gelb, im unteren Teil drüsig, mit 5 Ölbehältern an den Einschnitten zwischen den Kronzipfeln; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 2:1); Antheren 1,3-1,5 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten 5, dicht gezähnt, (1,8-) 2,2-2,8 (-3,1) mm lang; Schuppen ebensoviele, ziemlich spitz, 0,2-0,5 mm lang, bei der Reife spreizend. Achänen obovat

bis fast herzförmig, am Rand und besonders oben stark verdickt, 2,2-2,7 x 1,1-1,5 mm, hellbraun, Epidermiszellen mit zapfenförmigen Fortsätzen. Achänenhaare besonders randlich zahlreich, bei der Reife zum Teil abfallend, bis 0,5 mm lang, an der Spitze geteilt und hakig umgebogen. Achänen von Zungen- und äußeren Röhrenblüten fast gleich dicht, Achänen der inneren Röhrenblüten etwas weniger dicht behaart.

Chromosomenzahl: 2n = 16

A. strigosus subsp. strigosus wird in europäischen Gärten seit Anfang des 19. Jahrhunderts gezogen. Die Sippe läßt sich leicht kultivieren, zeigt guten Samenansatz und Keimfähigkeit und erträgt den mitteleuropäischen Sommer gut, wie eigene Kulturversuche und zahlreiche Belege von kultiviertem Material aus den letzten 150 Jahren zeigen (bei den Maßangaben nicht berücksichtigt).

Die ganze Art ist charakterisiert durch die einheitlichen, an der Spitze geteilten und hakig umgebogenen Achänenhaare (siehe Abschnitt A. strigosus-Gruppe und Abb. 7). Nach der Behaarung der ganzen Pflanze, der Köpfchengröße, der Ausbildung der Hüllschuppen und der Zahl und Länge der Zungenblüten lassen sich 3 Unterarten trennen. Die subsp. strigosus weist von den 3 Sippen die größte Variationsbreite auf. Sie unterscheidet sich von den beiden übrigen vor allem durch die abstehende Behaarung, dann durch die schmaleren, dicht borstigen Hüllschuppen und die größeren Köpfchen mit meist viel auffälligeren Zungenblüten. Von der subsp. scabridus ist sie außerdem durch die Länge der Pappusborsten und die Ausgestaltung der Spreuschuppen getrennt.

Einige westlichere Populationen im Bereich des Breerivier und des Riviersonderend (z. B. BARKER 5386, SCHLECHTER 5625, HEGINBOTHAM 81) zeigen in Form und Behaarung der Hüllschuppen weitgehende Übereinstimmung mit der geographisch angrenzenden subsp. scabridus. Die abstehende Behaarung, die größere Zahl der Zungenblüten, die relativ langen Pappusborsten und die ölhaltigen Spreuschuppen weisen diese etwas abweichenden Pflanzen aber doch der vorliegenden Sippe zu.

Zur Vielzahl der Synonyme und ihrer Ursache wurde schon im Abschnitt A. strigosus-Gruppe Stellung genommen. Im Bereich der Typusunterart wirkte zusätzlich verwirrend der seit

DE CANDOLLE übliche Gebrauch von "A. annuus" im Sinne der vorliegenden Sippe. Diese Verwechslung ist sicher ebenfalls auf die Blattzähnung zurückzuführen. DE CANDOLLE (1836) zitiert als A. annuus eine zu A. strigosus subsp. strigosus gehörige Aufsammlung und beschreibt gleichzeitig den eigentlichen A. annuus (= A. alternifolius, siehe dort) als A. hispidus neu.

Verbreitung: A. strigosus subsp. strigosus weist eine ausgedehnte Ost-West-Verbreitung auf von Grahamstown bis Caledon bzw. mit der Typusaufsammlung ("Groenekloof, Swartland") sogar bis in die Kapgegend. Nördlich der Großen Karroo sind nur die DREGE-Aufsammlungen bekannt (Beaufort West). Die Richtigkeit der Angabe "Naauwpoort" (ROGERS 12 088c) möchte ich bezweifeln, da die Sippe so weit nördlich - und damit innerhalb des Areals von A. tridactylus subsp. tridactylus, mit der sie sich sonst ausschließt - sonst nie gefunden wurde. An Ort und Stelle wäre außerdem zu klären, ob die große Zahl von Aufsammlungen um Port Elizabeth und Uitenhage wirklich der Häufigkeit der Sippe entspricht oder nicht eher historisch-touristische Gründe hat. Von 15 Belegen aus diesem Gebiet stammen nur 3 aus der Zeit nach dem 2. Weltkrieg. Bei anderen Sippen ist dieses Verhältnis nahe 1:1. Karte [11].

8 b. Amellus strigosus (Thunb.) Less.
subsp. pseudoscabridus Rommel, subsp. nova

Typus: Dist. Peddie, Hunts Drift, 30. Nov. 1950, BARKER 6967 (NBG Holotypus, M).

Planta pubescens pilis adpressis. Capitula parva 8-10 mm lata; involucri bracteae lanceolatae ad 1 mm latae aequaliter adpresse pubescentes. Ligulae breves et angustae 6,5-7,0 mm longae et 1,5-2,0 mm latae. Flores disci infra medium villoso-glandulosi. Achenia parva 2,0-2,2 mm longa et 1,2-1,4 mm lata.

Abb.: 2r, 10e, 15b, 18e, 21 l, 25g, 38.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Graaff Reinet
3224 (Graaff Reinet): BC, Graaff Reinet, alt. 2500 ft., III 1866, H. BOLUS 380 (BOL).

Aberdeen
3224 (Graaff Reinet): AC, Aberdeen, alt. 2800 ft., X 1973, BAYLISS 6090 (M, MO).

Bedford
3226 (Fort Beaufort): CA, near Bedford, XII 1950, MAGUIRE 681 (NBG).

Stockenstroom
3226 (Fort Beaufort): DB, between Seymour and Hogsback, X 1946, ESTERHUYSEN 13230 (BOL).

Victoria East
3226 (Fort Beaufort): DD, Lovedale, Black Hill, XII 1943, BARKER 2802 (NBG).

Kingwilliamstown
3227 (Stutterheim): CD, near Kingwilliamstown, XI 1893, FLANAGAN 2182 (SAM).

East London
3227 (Stutterheim): East London, Prospect siding, FLANAGAN (PRE).

Albany
3326 (Grahamstown): BB, 20 miles from Grahamstown near Committee Flats, alt. 1000 ft., VIII 1928, DYER 1636 (K) - BC, in graminosis div. pr. Grahamstown, alt. 2000 ft., X 1889, MAC OWAN 1425 (K, F, Z) - BC, Queens road near Grahamstown, alt. 800 ft., IX 1895, SCHÖNLAND 772 (Z).

Bathurst
3326 (Grahamstown): DB, Kowie, XI 1917, BRITTEN 449 (PRE).

Peddie
3327 (Peddie): AA/C, Hunts Drift, XI 1950, BARKER 6967 (M, NBG).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln
In Cafraria Anglica, 1856, Fr. DE CASTELNAN (P).

Chromosomenzahl: 2n = 16

Die subsp. pseudoscabridus steht der Typusunterart insgesamt deutlich näher als die folgende, Übergangsformen fehlen jedoch. Sie unterscheidet sich von der subsp. strigosus durch die streng anliegende Behaarung in allen Teilen und die breiteren, lanzettlichen. zugespitzten, grünen, innen bis 5 x 1,0 mm großen Hüllschuppen mit regelmäßiger, angedrückter Behaarung, breitem Hautrand, regelmäßiger randlicher Bewimperung und relativ wenig Öl, das bei den inneren oft nur auf einen kleinen, ovalen Ölbehälter in der Mitte der Hüllschuppe beschränkt ist. Außerdem erreichen die Köpfchen nur (7-) 8-10 mm Durchmesser, die Ligula der 11-13 Zungenblüten nur (5-) 6,5-7 (-8) mm Länge und 1,5-2,0 mm Breite und die Röhre 1,8-2,5 mm Länge. Die trichterig-glockigen Röhrenblüten fallen durch lange, zottige Drüsenhaare unterhalb der Mitte auf sowie durch die 5 meist sehr kleinen, bei getrocknetem Material dunkelroten Ölbehälter an den Einschnitten zwischen den Kronzipfeln. Auch die Ölbehälter von Hüll- und Spreuschuppen und Blättern sind von dunkelroter, bei einigen Pflanzen nach dunkelgrün umgeschlagener Farbe. Die Blätter messen (10-) 15-25 (-60) mm in der Länge und (2-) 2,5-3 (-7) mm in der Breite, die Pedunkeln 2-5 cm, die Pappusborsten (2,0-) 2,3-2,7(-3,0) mm, die Pappusschuppen 0,2-0,3 mm und die Achänen 2,0-2,2 x 1,2-1,4 mm.

Auffallend ist die große Ähnlichkeit, die die subsp. pseudoscabridus in der anliegenden Behaarung der ganzen Pflanze und der Form der breiten, lanzettlichen Hüllschuppen mit der folgenden subsp. scabridus aufweist. Die beiden Sippen unterscheiden sich aber in der Zahl der Zungenblüten, der Behaarung der Hüllschuppen sowie der Größe derSpreuschuppen und der Länge der Pappusborsten. Sie sind geographisch weit getrennt.

Mit der nördlichen Nachbarsippe A. tridactylus subsp. tridactylus hat die vorliegende Unterart die meist auffallend kleinen Ölbehälter in der Mitte der inneren Hüllschuppen gemeinsam.

Trotz der Einheitlichkeit des Materials mit vergleichsweise geringer Variationsbreite, des geschlossenen Areals und des Fehlens von Übergangsformen ist es wohl richtig, im Hinblick auf die nahe Verwandtschaft mit den beiden anderen Unterarten diese homogene Sippe ebenfalls als Unterart zu führen.

Verbreitung: Das Areal von A. strigosus subsp. pseudoscabridus schließt sich nordöstlich an das der Typusunterart an und reicht von Aberdeen im Westen bis Port Alfred und East London im Osten. Mit dieser Sippe und A. tridactylus subsp. tridactylus erreicht die Gattung ihre östliche Ausdehnung. Karte [11].

8 c. Amellus strigosus (Thunb.) Less.
subsp. scabridus (DC.) Rommel, comb. et stat. nov.

Typus: Swellendam, Kleine Vette Rivier, 25. XI. 1814, BURCHELL 6815 (G-DC Lectotypus, K, M, P).

Syn.: Amellus scabridus DC., Prodr. 5: 214 (1836).

Abb.: 2q, 10d, 15c, 18n, 21m, 25e, 39.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Swellendam
3420 (Bredasdorp): AA, a few miles E. of Storms Vlei on road to Swellendam, IX 1944, ESTERHUYSEN 10 364 (BOL).

Bredasdorp
3420 (Bredasdorp): CC, on Cape Agulhas, XII 1935, PILLANS 8141 (BOL, K).

Riversdale
3421 (Riversdale): AB, Kleine Vette Rivier, XI 1814, BURCHELL 6815 (K, M, P) - AD, on coast near Still Bay, XII 1929, MUIR 4549 (PRE) - A, in collibus argillaceis lapidosisque prope Riversdale, alt. ca. 500 ped., H. BOLUS 11 297 (BOL).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln
C. B. S., ECKLON 91 (P) - ZEYHER 185 (SAM).

Die gut umgrenzte subsp. scabridus bleibt anscheinend etwas kleiner als die Typusunterart - Durchmesser des größten gesehenen Exemplars 30 cm, Blätter nur (10-) 15-20 (-25) mm lang und 2-3 (-3,5) mm breit - und unterscheidet sich durch die anliegende Behaarung, die kaum gestreiften Stengel, die kleineren Köpfchen, dann besonders durch die anders gestalteten Hüllschuppen, die kleineren Spreuschuppen und die kürzeren Pappusborsten.

Die meist gelblichen, relativ breiten, lanzettlichen, zugespitzten Hüllschuppen von 2,5 x 0,5 mm (außen) bis 5 x 1,0 mm (innen) fallen durch die regelmäßige Bewimperung am breiten Hautrand, die wenigen, sehr langen, kräftigen, leicht nach oben gebogenen, gegliederten Borstenhaare mit dicker Basis, die etwas zahlreicheren kurzen, anliegenden, einfachen Haare auf der Fläche und den kaum ölführenden Mittelnerv auf. Die linealischen Spreuschuppen sind viel schmaler als bei der Typus- und der vorigen Unterart, völlig kahl, nehmen von außen nach innen an Größe ab - 4,5 x 0,4 mm bis 4,0 x 0,3 mm oder gelegentlich sogar bis 3,0 x 0,2 mm - und führen ebenfalls fast kein Öl. Die Köpfchen erreichen nur 8-9 mm Durchmesser und enthalten nur 7-8 Zungenblüten und bis ca. 70 Röhrenblüten. Die Ligulae der Zungenblüten sind kleiner als bei der Typusunterart, (5-) 6,5-8 (-9) mm lang und 1,5-2,0 (-2,5) mm breit, die Röhren 1,5-2,0 mm lang. Ob die Zungenblüten wirklich rein blau sind (einzige Sammlerangabe) und nicht auch blauviolett wie bei der Typusunterart, läßt sich ohne lebendes Material nicht feststellen. Die Krone der Röhrenblüten ist mit 3-3,5 mm Länge etwas kürzer als bei der Typusunterart, die Antheren mit 1,1-1,3 mm Länge kleiner. Die etwas zarteren Pappusborsten messen nur (1,6-) 1,8-1,9 (-2,2) mm, die Pappusschuppen 0,2-0,3 mm, die Achänen 2,2-2,3 x 1,0-1,3 mm.

Das Bemerkenswerteste an dieser Sippe sind zweifellos die leicht reduzierten Spreuschuppen in der Köpfchenmitte. Auch die relativ kurzen Pappusborsten und die kleinen Antheren deuten an, daß die vorliegende Unterart innerhalb des engeren Verwandtschaftskreises die stärkste Ableitung erfahren hat. Die vegetative Differenzierung im Bereich der Hüllschuppen und die anliegende Behaarung lassen die Sippe gut von der Typusunterart unterscheiden und zeigen gleichzeitig die Nähe zur vorigen Unterart, von der sie durch die einzelnen langen, dicken, abstehenden, gegliederten Borstenhaare

auf den Hüllschuppen zu trennen ist.

DE CANDOLLE (1836) beschreibt die vorliegende Sippe als eigene Art, was beim Vergleich mit charakteristischen Vertretern der Typusunterart berechtigt erscheint. Exemplare aus dem westlichen Bereich des Verbreitungsgebiets von subsp. strigosus nähern sich aber in manchen Merkmalen (Hüllschuppen) doch ziemlich der vorliegenden Sippe - umgekehrt sind wenige Pflanzen (ESTERHUYSEN 10364) nicht richtig angedrückt behaart - so daß der Bewertung als Unterart der Vorzug gegeben wird.

DE CANDOLLE benennt bei seiner Beschreibung 2 verschiedene Aufsammlungen. Der in vielen Herbarien vertretene und gegenüber den Pflanzen von ECKLON eindeutig zu identifizierende Beleg von BURCHELL wurde als Lectotypus gewählt.

Verbreitung: Das Areal von A. strigosus subsp. scabridus schließt sich südwestlich an das der Typusunterart an. Es reicht vom Cape Agulhas im Südwesten bis Still Bay im Südosten und wird im Norden von den Langebergen begrenzt. Karte [11].

9. Amellus reductus Rommel, spec. nova

Typus: Südwestafrika, Dist. Gobabis. Farm Lausitz: GO 220. Im Epukiro Omuramba. Auf Oberflächenkalk. 1. 5. 1963, GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722 (M Holotypus, PRE).

Planta annua herbacea erecta usque ad 15 cm alta. Caulis tener ramosus indistincte striatus hispidus. Folia alterna vel basalia primigenia opposita lineari-oblanceolata integra vel interdum indistincte breviter dentata 15-20 mm longa et 2,3-2,5 mm lata utrinque sparse vel dense hispida et laxe glandulosa. Capitula solitaria ± sessilia foliis superioribus indistincte superata. Involucrum 2-3-seriatum cr. 8 mm latum in fructu divaricatum; involucri bracteae lineari-lanceolatae vel lanceolatae olivaceae vel rubescentes setis articulatis albis et glandulis longis ornatae, exteriores 3 x 0,5 mm, interiores 5 x 1,0 mm membranaceae callo resinoso ornatae. Paleae lineari-lanceolatae ad 5 x 0,8 mm flavescentes late membranaceae callo resinoso distinctissimo. Flores radii feminei cr. 12 Ligulae albidae vel rosaceae ellipticae ad 1,8 x 0,8 mm, tubo rosaceo longe glanduloso. Flores disci cr. 40 hermaphroditi ad 2,3 mm longi albidi vel in parte basali rosacei longe glandulosi. Appen-

dices styli breviter triangulares. Antherae parvae ad 0,5 mm longae. Pappus setosus et squamosus. Setae 1 (-3), dentatae, ad 2 mm longae, in floribus radii deficientes. Squamae 5 aut plures, 0,05-0,1 mm longae. Achaenia obovata distincte costata albida ad 2,8 x 1,5 mm, in margine pilis apice biuncinatis in faciebus pilis apice biglobosis obsita.

Abb.: 2s, 11d, 16d, 17 l, 18p, 19g, 20d, 21p, 23a-c, 24h, 40.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDWESTAFRIKA

GO

2118 (Steinhausen): CB, Farm Lausitz, GO 220, im Epukiro Omuramba, V 1963, GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722 (M, PRE).

GIB

2419 (Aranos): BA, Farm Lekkerwater, 32 miles E. of Aranos, VI 1960, van VUUREN & GIESS 1092 (K, M).

BOTSWANA

2422: AB, Mahudutlake Pan, ca. 210 miles W. of Kanye, V 1967, COX 389 (K).

Einjähriges, aufsteigendes bis aufrechtes, kurz gestieltes, locker verzweigtes Kraut von 5-10 cm Höhe und 8-12 (-15) cm Durchmesser. Hauptsproß am Grunde bis 2 mm stark, aufrecht, nach längstens 3 cm in 4-6 Seitenäste verzweigt. Seitenzweige aufsteigend, wenig verzweigt. Stengel hellbraun bis grünlich, leicht gefurcht, durch herablaufende Ölbehälter etwas gestreift, dicht mit abstehenden Borstenhaaren besetzt, basal verkahlend, nach oben hin dicht beblättert. Blätter bis auf die ersten Blattpaare wechselständig, linealisch-oblanzeolat, ganzrandig, sehr selten mit 1-2 kurzen Zähnchen (bis 0,5 x 0,5 mm) auf jeder Seite, (13-) 15-20 mm lang und (2,0-) 2,3-2,5 (-3,0) mm breit, hellolivgrün, gelegentlich von kleinen ovalen Ölbehältern durchsetzt, beiderseits zerstreut bis dicht mit kurzen, am Blattrand längeren gegliederten Borstenhaaren und einzelnen kopfigen Drüsen besetzt. Köpfchen einzeln, fast sitzend, von den obersten Laubblättern kurz überragt. Involucrum 2- bis 3-reihig, (7-) 8 (-9) mm im Durchmesser, breit halbrund, bei der Reife spreizend und die Oberseite der dicht gedrängt stehenden Achänen freigebend. Hüllschuppen linealisch-lanzettlich bis

lanzettlich, von 3 x 0,6 mm (außen) bis 5 x 1,0 mm (innen), hell-oliv, oft dunkelrot überlaufen, mit langen, dicken, weißen, abstehenden, gegliederten Borstenhaaren (von außen nach innen verkahlend) und auffallend lang gestielten Drüsen besetzt, die inneren breit häutig berandet und mit + dickem, harzigem Mittelnerv. Köpfchenboden leicht gewölbt, bis ca. 2 mm im Durchmesser. Spreuschuppen linealisch-lanzettlich, 4,5 x 0,6-0,8 mm, gelblich, mit breitem Hautrand und sehr dickem, prall gefülltem, ölhaltigem Mittelnerv, lang drüsig. Zungenblüten 10-12 (-14); Ligula elliptisch, deutlich 2- bis 3-zipflig, (1,3-) 1,5-1,8 (-2,0) mm lang und 0,7-0,8 mm breit, weiß bis rosa; Röhre 1,5-2,2 mm lang, meist rot überlaufen, lang drüsig. Röhrenblüten bis ca. 40; Krone schmal, gerade, 1,8-2,3 mm lang, weiß, im unteren Teil oft rot überlaufen, mit langen schmalen Drüsen besetzt; Griffelanhängsel kurz dreieckig (ca. 1:1); Antheren auffallend klein, 0,3-0,5 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten bei den inneren Röhrenblüten gelegentlich noch 2(-3), sonst nur 1 an der inneren Schmalseite der Achäne, bei den Zungenblüten ganz fehlend, gezähnt, (0,8-) 1,5-2,0 (-2,8) mm lang; Schuppen 5 bis zahlreich, einen gleichmäßigen Kranz bildend, unregelmäßig zerteilt, 0,05-0,1 mm lang. Achänen obovat, mit dickem, randlichem Wulst, 2,5-2,8 x 1,3-1,5 mm, weiß, oft rot überlaufen, Epidermiszellen mit zapfenförmigen Fortsätzen. Achänenhaare relativ kurz, bis 0,3 mm lang, weiß, die des Achänenrandes an der Spitze geteilt und hakig umgebogen, die der Achänenfläche an der Spitze zweikugelig verdickt. Achänen der Zungenblüten dichter behaart als Achänen der Röhrenblüten.

A. reductus wurde bis jetzt immer mit A. tridactylus subsp. arenarius verwechselt, von dem er sich aber durch das angedeutete Stämmchen, die winzigen Zungen- und Röhrenblüten, die Form der Hüllschuppen, den Besitz von viel kürzeren, an der Spitze geteilten und hakig umgebogenen Achänenhaaren, den reduzierten Pappus und die auffallend lang gestielten Drüsen im gesamten Infloreszenzbereich unterscheidet.

Die relativ großen Achänen im Vergleich zu den kurzen Zungen- und Röhrenblüten erinnern an A. microglossus, ebenso die winzigen Antheren und die Reduktion der Zahl der Pappusborsten im peripheren Bereich des Köpfchens. Es konnten bei dieser Sippe als einziger in der Gattung an den Zungenblüten keine Pappusborsten mehr nachgewiesen werden. Die Zungenblüten sind hinsichtlich ihrer Gestalt, Zahl und Form der Zipfel etwas variabel. Dies macht den Eindruck einer noch nicht abgeschlossenen Reduktion. Bei der

Aufsammlung COX 389 fällt auf, daß die obersten, dem Köpfchen genäherten Laubblätter an ihrer Spitze einen deutlichen Ölbehälter aufweisen. Hier deutet sich möglicherweise eine Entwicklung an, die in der komplexen Hochblatthülle bei A. epaleaceus ihren Abschluß gefunden hat. Die dicken, prall mit Öl gefüllten Spreuschuppen leiten zu der keuligen Form der Schuppen bei A. nanus über.

A. reductus stellt eine sehr abgeleitete Art dar, was im Bereich fast aller hier aufgeführten Merkmale zum Ausdruck kommt. Lebendes Material würde eine wichtige Informationslücke in der Cytologie schließen und zeigen, ob die Sippe sich aus dem tridactylus-Bereich ableitet und eine so weitgehende Entwicklung wie A. microglossus erfahren hat oder dem anderen Typ abgeleiteter Sippen (A. nanus, A. epaleaceus) entspricht, der sich die ursprüngliche Basiszahl bewahrt hat.

Bei der Suche nach dem korrekten Namen für die vorliegende Sippe stellte sich die Frage, ob möglicherweise A. humilis Heering (= A. tridactylus subsp. arenarius, siehe dort) herangezogen werden müßte, da dessen locus classicus dem Areal der vorliegenden Sippe sehr nahe liegt. Das entsprechende Typusexemplar steht nicht mehr zur Verfügung. HEERINGs Beschreibung, besonders die Angaben zur Blattgröße, lassen jedoch eine Identität der beiden Sippen ausschließen.

Verbreitung: Mit A. reductus dringt die Gattung am weitesten nach Norden und in das Innere des Kontinents vor. Bis jetzt ist die Art aus Südwestafrika von Gobabis und Gibeon sowie mit einer Aufsammlung aus Botswana belegt, so daß das bekannte Areal nördlich des Nossob/Molopo liegt. Karte [12].

10. Amellus microglossus DC., Prodr. 5: 215 (1836)

Typus: Olifantrivier, 1835, DREGE 2791 (G-DC Lectotypus, E-Gl, G, MO, P).

Syn.: Susanna microglossa (DC.) Phillips, Jour. S. Afr. Bot. 16: 19 (1950).

Abb.: 2n, 11f, 16c, 17k, 18q, 19f, 20f, 21q, 22d, 22g, 24g, 41.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Namaqualand

2816 (Oranjemund): DD, Holgat, IX 1926, PILLANS 5172 (K).

2917 (Springbok): BD, in arenosis Paddegat, ca. 3000 ped., IX 1883, H. BOLUS 1168 (G, K, P) - BD, in arenosis Paddegat, ca. 3000 ped., IX 1883, BOLUS 6538 (K).

2918 (Gamoep): CC, in planitie prope Zilverfontein, 2000 ped., 1835, DREGE (E-GL, G, M, P, TUB).

3017 (Hondeklipbaai): BD, Khamiesberg, Tweenrivieren, IX 1911, PEARSON 6831 (K).

Van Rhynsdorp

3118 (Vanrhynsdorp): AD, 5 miles N. of Koekenap on road to Numwerus, VIII 1962, NORDENSTAM 875 (M) - AD, Moedverloorrivier, 8 km N. of Holrivier, X 1972, BREMER 252 (M) - BC, Fars Rivier, VII 1896, SCHLECHTER 33 (PRE) - BC, Fars Rivier, 400 ft., VII 1896, SCHLECHTER 8099 (E, F, G, K, MO, P, Z) - BD, Vaarsche Rivier, IX 1911, PEARSON 6509 (K) - CA, arenosis prope Ebenezar, 400 ped., 1835, DREGE (E-GL, G, MO, P) - DA, Zandkraal, 400 ft., IX 1948, ACOCKS 14 856 (PRE) - DA, Van Rhynsdorp, IX 1963, MERXMÜLLER & GIESS 3856 (M).

Piketberg

3218 (Clanwilliam): D, Piquetberg, 6000 ft., IX 1894, SCHLECHTER 5180 (G, M, P, Z).

Ceres

3320 (Montagu): AB, Patatsrivier, Ceres Karroo, X 1954, ESTERHUYSEN 23 522 (PRE) - AC, ridge N.E. of Jan de Boers, alt. 900 m, IX 1971, OLIVER 3471 (K).

Laingsburg

3320 (Montagu): BA, Baviaans River bed, Whitehill, VIII 1927,, COMPTON 3248 (K).

Ladismith

3321 (Ladismith): CC, Springfontein in Klein Karroo, 1200 ft., VIII 1925, MUIR 3649 (PRE).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln
Cape, Herb. MORICAND, DREGE (G).

Einjähriges, wenigästiges Kraut von (1,5-) 4-14 (-23) cm Höhe und (2-) 8-20 (-40) cm Durchmesser mit allen Übergängen zwischen kleinsten aufrechten, wenig verzweigten Formen, kompakten niedrigen Büscheln und großen, schlaffen, ausgebreiteten Pflanzen. Hauptsproß am Grunde bis 3 mm stark, + aufrecht, nach 2-12 cm ein Köpfchen tragend. Seitenzweige niederliegend bis aufrecht, sparrig verzweigt. Stengel olivgrün bis hellbraun, oft violett überlaufen, leicht gefurcht, durch herablaufende Ölbehälter etwas gestreift, zerstreut bis dicht mit rechtwinklig abstehenden, dünnen, gegliederten Borstenhaaren besetzt, relativ wenig beblättert. Blätter unten gegenständig, oben allmählich wechselständig, unter den Köpfchen etwas gehäuft, oblanzeolat, zur Basis stielartig verschmälert, ganzrandig, (10-) 14-28 (-30) mm lang und (2-) 4-5 (-6) mm breit, helloliv, oft durch rötliche Ölbehälter unterbrochen gestreift, beiderseits abstehend kurzborstig behaart und mit wenigen kopfigen Drüsen besetzt. Köpfchen einzeln an den Zweigenden, fast sitzend, von einer Außenhülle aus meist 5 Hochblättern (diese 3-5 x 0,5-1 mm) umgeben. Involucrum ca. 2-reihig, zunächst glockig, 5-7 mm im Durchmesser, während der Blütezeit zunehmend trichterig auseinanderspreizend, zur Reifezeit flach ausgebreitet, dann (10-) 11-14 mm im Durchmesser. Hüllschuppen linealisch, graugrün, meist mit rötlich überlaufener Spitze, abstehend langborstig behaart, drüsig, mit harzigem Mittelnerv, nicht häutig berandet; die äußeren 4-7 x 0,4-0,8 mm, die inneren 6-7 x 0,5mm, um die Achänen der Zungenblüten gefaltet. Gelegentlich eine folgende Reihe von Schuppen von 5-6 x 0,2-0,4 mm die Achänen der äußeren Röhrenblüten umschließend. Spreuschuppen in der Mitte des Köpfchens fehlend bis auf Ausnahmen, dann ca. 3 x 0,2 mm groß. Köpfchenboden (7-) 8-11 (-12); Ligula schmal obovat, 2-2,5 mm lang und 0,5-0,7 mm breit, weiß; Röhre 1,4-1,7 mm lang, oft rötlich überlaufen, lang drüsig. Röhrenblüten 5-8 (-12) zwittrige, meist in einer Reihe auf Lücke mit den Zungenblüten stehend, 1-5 männliche Blüten in der Mitte des Köpfchens einschließend; Krone schmal gerade, 2-2,5 mm lang, weiß, im unteren Teil oft rot überlaufen und mit langen, schmalen Drüsen besetzt, oben mit 2-3 sehr kleinen Ölbehältern an den zur Innenseite des Köpfchens gewandten Einschnitten zwischen den Kronzipfeln; Griffelanhängsel kurz dreieckig (ca. 1:1), Antheren 0,5-0,7 mm lang. Pappus der inneren Röhrenblüten radiär, bestehend aus 5 (-7) dicht gezähnten, 2,0-2,5 mm langen Borsten und ebensovielen

alternierenden, 0,05-0,1 mm langen Schuppen; Pappus der äußeren Röhrenblüten zygomorph, bestehend aus 5 (-8) Borsten von 1,5-2,0 mm Länge an der äußeren Schmalseite der Achäne und 1-5 oft ± verwachsenen, 0,1-0,5 mm langen Schuppen an der inneren Schmalseite; Pappus der Zungenblüten noch stärker zygomorph, oft nur aus einer einzigen 0,8-1,2 mm langen Borste an der äußeren und einer einzigen großen, 0,5-1,0 mm langen Schuppe an der inneren Schmalseite bestehend; zwischen diesen Typen alle Übergänge. Pappusschuppen bei der Reife aufrecht stehen bleibend. Achänen obovat bis fast herzförmig, zur Basis deutlich verschmälert, mit dickem randlichem Wulst, auffallend groß, 3,0-3,7 (-4,0) x 2,0-2,3 mm, beige, Epidermiszellen mit zapfenförmigen Fortsätzen. Achänenhaare bis 0,5 mm lang, meist leicht gebogen, an der Spitze zweikugelig verdickt. Stark behaarte Achänen der Zungenblüten und schwach behaarte Achänen der Röhrenblüten durch Auseinanderspreizen bei der Reife oft scheinbar abwechselnd nebeneinanderstehend.

Chromosomenzahl: 2n = 12

A. microglossus ist leicht kenntlich an den weit spreizenden Köpfchen mit kleinen Zungenblüten, extrem großen Achänen und fehlenden Spreuschuppen zumindest in der Köpfchenmitte. Auch die überwiegend gegenständige Beblätterung kommt bei den annuellen Sippen der Gattung sonst nirgends vor.

Die Art ist in jeder Beziehung innerhalb der Gattung am stärksten abgeleitet. Nur hier ist bis jetzt die Basiszahl x = 6 nachgewiesen, gekoppelt mit schneller Generationenfolge (in Kultur bis 3 Generationen pro Jahr) und Selbstfertilität. Die ausgeprägte Unterordnung unter die Einheit "Köpfchen" tritt ebenfalls nur hier auf: im Zentrum männliche Blüten mit Griffeln ohne oder nur mit reduziertem Narbengewebe, dazu der zentrifugal zygomorph ausgebildete Pappus. Kleine Köpfchen mit Außenhülle, kurze Zungenblüten, die trotz großer Achänen kaum die Länge der Hüllschuppen erreichen, kurze Griffelanhängsel, kleine Antheren, gegenständige Beblätterung und fehlende Spreuschuppen im Innern des Köpfchens weisen ebenfalls auf eine junge Art hin.

Die kleineren Schuppen, die oft die äußeren Röhrenblüten umgeben, sind nicht eindeutig zu bewerten. Fordert man für Hüllschuppen wie sonst in der Gattung eine Zunahme der Länge in aufeinanderfolgenden Reihen von außen nach innen, so müssen diese meist kürzeren Schuppen als Spreuschuppen betrachtet werden,

wie es wohl auch DE CANDOLLEs Auffassung war. PHILLIPS (1950) machte A. microglossus zum Typus einer neuen spreublattlosen Gattung Susanna, hat also diese Schuppen als die innersten Hüllschuppen angesehen. Bei kultiviertem Material konnten in Einzelfällen winzige echte Spreuschuppen in der Mitte des Köpfchens beobachtet werden, so daß diese Forderung für die Zugehörigkeit zur Gattung in jedem Fall erfüllt ist. Es steht außer Zweifel, daß die Art einen echten Amellus darstellt, wie auch MERXMÜLLER (1954) darlegte.

Als Endglied der Ableitung steht A. microglossus etwas isoliert, zeigt aber deutliche Beziehungen zu A. reductus und A. tridactylus subsp. arenarius.

DE CANDOLLE gibt bei seiner Beschreibung der Art drei Herkunftsbezeichnungen an, die sich nur bedingt mit den Sammlerangaben von DREGE (MEYER 1835) decken. Das Exemplar mit dem Etikett "2791, Olifantsrivier" im Herb. DE CANDOLLE wurde als Lectotypus bestimmt und als identisch mit der als "d)" bezeichneten, in mehreren Herbarien vertretenen Aufsammlung "in arenosis prope Ebenezar" (MEYER l. c.) angenommen. Hierfür spricht, daß es sich jeweils um ziemlich ausgereifte Exemplare handelt im Gegensatz zu den jüngeren Pflanzen der übrigen gesehenen DREGE-Aufsammlungen der Art.

Verbreitung: A. microglossus besitzt einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt um Van Rhynsdorp. Lockere Ausstrahlungen erreichen im Nordwesten fast den Oranje, im Südosten die Kleine Karroo. Literaturangaben (MEYER l. c., PHILLIPS l. c.) runden das Arealbild ab und wurden für die eindeutig bestimmbare Sippe in die Verbreitungskarte aufgenommen. Eine bemerkenswerte Angabe für Ceres (Spes Bona, MARLOTH 10 360 nach PHILLIPS l. c.) ist nur unsicher lokalisierbar. Karte [13].

11. Amellus nanus DC., Prodr. 5: 215 (1836)

Typus: Zwischen Kouse und Garip, 1835, DREGE 2792 (G-DC Holotypus, E-GL, G, MO, P, TUB).

Abb.: 2 o, 11g, 16a, 17a, 18 o, 19e, 20 l, 21n, 22d, 24i, 42.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDWESTAFRIKA

LUS
2716 (Witpütz): CB, 7 km nördlich vom Aurasberge Lagerplatz, IX 1977, MERXMÜLLER & GIESS 32 187 (M) - DA, Farm Witputs Süd, 8 miles S. from Police Station on road to Lorelei, IX 1958, de WINTER & GIESS 6313 (M) - DD, Kahanstal, XII 1934, DINTER 8175 (G) - DD, Numaeis südlich Witpütz, IX 1957, RUSH jun. 4716 p.p. (M) - DD, Zebrafontein, LUS 87, am O-Hang des westlichen Bakenberges mit Witpütz-Süd, IX 1972, MERXMÜLLER & GIESS 28 762 (M) - DD, 9 km nördlich Rosh Pinah, LUS 128, IX 1973, MERXMÜLLER & GIESS 28 490 (M) - DD, Farm Namuskluft, LUS 88, IX 1974, WENDT in Herb. GIESS 13 609 (WIND) - DD, nördlich Rosh Pinah im Rivierbett, VIII 1976, GIESS 14 660 (M).
2717 (Chamaites): CC, Nuob Rivier (Boomrivier), X 1977, MERXMÜLLER & GIESS 32 431 (M).
2816 (Oranjemund): BA, 2 km südlich Obibwasser im Rivierlauf, X 1975, GIESS 13 812 (M) - BB, Kahanstal - Lorelei, Felshänge, III 1958, MERXMÜLLER & GIESS 2427 (M) - BB, Rivierbett 13 miles nördlich Sendlingsdrift, VIII 1963, MERXMÜLLER & GIESS 3231 (M) - BB, 1 km westl. Lorelei Kupfermine. X 1977, MERXMÜLLER & GIESS 32 462 (M).

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Namaqualand
2816 (Oranjemund): BD, foot of Hellskloof, IX 1953, HALL 776 (NBG) - BD, Hellsberge, IX 1961, van BREDA 1204 (PRE) - B, dry sandy bed of Koodas River, IX-X 1926, PILLANS 5495 (BOL).
2817 (Vioolsdrif): CC, Brakfontein, 250 m, VIII 1925, MARLOTH 12 295 (BOL).
2917 (Springbok): AB, in arenosis prope Noagas, 1500-2000 ped., 1835, DREGE (E-GL, G, MO, P, TUB).

Einjährige, stark verzweigte, kleine, dichte, aufrechte Büschel bis halbkugelige Polster bildende Pflanze von (1-) 4-12 (-30) cm Höhe und (2-) 5-25 (-30) cm Durchmesser. Hauptsproß am Grunde bis 4 mm stark, aufrecht, nach längstens 5 cm ein Köpfchen tragend. Seitenzweige 1. Ordnung 4-12, den Hauptsproß

überragend, in Köpfchen endigend, von Seitenzweigen 2. Ordnung überragt. Stengel hellbraun bis braunviolett, etwas gefurcht, durch herablaufende Ölbehälter dunkel gestreift, mit zahlreichen weißen, + anliegenden Striegelhaaren besetzt. Blätter bis auf die untersten Blattpaare wechselständig, linealisch-oblanzeolat, zur Basis verschmälert, ganzrandig, (15-) 20-35 (-45) mm lang und (1,5-) 3-4 (-4,5) mm breit, olivgrün, durch rote Ölbehälter unterbrochen gestreift, beiderseits zerstreut mit weißen Striegelhaaren und vereinzelten kopfigen Drüsen besetzt. Köpfchen einzeln auf kurzen, bis 1 cm langen Pedunkeln, oft von 1-3 Hochblättern umgeben. Involucrum 2- (bis -3) reihig, (4-) 5-6 (-8) mm im Durchmesser, trichterig-glockig bis halbrund, bei der Reife dicht krugförmig geschlossen. Hüllschuppen lanzettlich, grün, meist mit violetter Spitze, häutig berandet, mit harzigem Mittelnerv, an der Spitze gefranst, bei 2-reihigem Involucrum mit kurzen Borsten und wenigen kugeligen Drüsen besetzt, 4,5-6 x 0,8-1,5 mm (außen) und 5-6 x 1,0-1,8 mm (innen); bei 3-reihigem Involucrum eine zusätzliche äußere Reihe 4-5 x 0,8-1,2 mm großer, rauher Hüllschuppen mit dicken, langen, abstehenden, gegliederten, weißen Borstenhaaren mit brauner Basis. Köpfchenboden gewölbt, bis ca. 2 mm im Durchmesser. Spreuschuppen keulig, mehrfach eingeschnürt erscheinend, (1,5-) 2-2,5 (-3) x 0,2-0,3 mm, frisch hellgrün, getrocknet gelb bis dunkelbraun, prall mit Öl gefüllt, kahl bis auf vereinzelte Borsten an der Spitze; bisweilen im peripheren Teil des Köpfchens einige 2-3,5 x 0,3 mm große Spreuschuppen mit häutig-schuppigem, ölgangfreiem Anhängsel an der Spitze. Zungenblüten 8-12 (-13); Ligula obovat, (7-) 10-13 (-15) mm lang und 3,0-4,0 mm breit, lila bis leuchtend blau, gelegentlich weiß (laut Sammler); Röhre (2,0-) 2,5-3,0 (-3,5) mm lang, drüsig. Röhrenblüten bis ca. 70; Krone ziemlich schmal, 3,5-4,5 mm lang, gelb, im unteren Teil etwas drüsig, mit 5 auffallend langen Ölstriemen an den Einschnitten zwischen den Kronzipfeln; Griffelanhängsel kurz dreieckig (ca. 3:2); Antheren 1,0-1,2 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten 5, unten mit sehr kurzen, waagrecht abstehenden, oben etwas längeren, büschelig gehäuften Zähnchen, 2,5-2,7 (-3,0) mm lang; Schuppen ebensoviele, leicht zusammenneigend, 0,2-0,4 mm lang, bei der Reife aufrecht stehen bleibend. Achänen obovat bis fast herzförmig, auffallend klein, 1,7-1,9 x 1,0-1,1 mm, hell- , grau mit weißlichem, sich leicht ablösendem Rand, dunkel gepunktet durch die Ansatzstellen der Haare. Achänenhaare bis 0,5 mm lang, an der Spitze geteilt und hakig umgebogen. Achänen von Zungen- und Röhrenblüten gleich dicht behaart.

Chromosomenzahl: 2n = 18

A. nanus ist durch die reduzierten keuligen Spreuschuppen eindeutig gekennzeichnet. Diese entsprechen praktisch dem basalen ölführenden Teil der häutig berandeten Spreuschuppen anderer Sippen der Gattung. Das gelegentliche Auftreten von Übergangsformen mit einem häutigen Anhängsel an der Spitze beweist dies.

Rein äußerlich fällt die Art durch den büscheligen Wuchs und die großen, relativ breiten Ligulae auf. In einer Population (MERXMÜLLER & GIESS 28 762) wurden auch reduzierte Zungen von wenigen mm Länge gefunden, die zu einem Drittel ihrer Länge nur aus den 3 Kronblattzipfeln bestanden.

A. nanus stellt mit den reduzierten Spreuschuppen, der wenigreihigen Hülle, den kleinen Röhrenblüten mit kurzen Antheren und den zurückgebogenen Spitzen der Achänenhaare eine ziemlich abgeleitete Art dar, auch wenn hier wie bei der folgenden Sippe die ursprüngliche Basiszahl von x = 9 auftritt.

Mit A. epaleaceus hat A. nanus außerdem die zur Reife fest geschlossenen Köpfchen gemeinsam. Diese Form der Synaptospermie ist hier gekoppelt mit einer sehr dichten Behaarung und nur geringen Verdickung der Achänen von Zungen- und Röhrenblüten bei der Reife. Ein Öffnen des Köpfchens wird vermutlich durch das Abspreizen der Achänenhaare bei Feuchtigkeit ermöglicht.

Trotz der reduzierten Spreuschuppen wurde die Zugehörigkeit dieser Art zu Amellus nie bezweifelt, sondern im Gegenteil als Beweis zum Zusammenhalt der Gattung herangezogen (HOFFMANN 1893, MERXMÜLLER 1954), da sie zu Formen wie A. epaleaceus überleitet.

Verbreitung: A. nanus ist ein Endemit des unteren Oranje mit einem begrenzten Areal beiderseits des Flusses und stellt einen typischen Vertreter des "Gariep-Elements" dar (NORDENSTAM 1966). Karte [14].

12. Amellus epaleaceus O. Hoffm., Bull. Herb. Boiss. 1: 74 (1893)

Typus: Großnamaland, unterer Oranje, 1886, STEINGRÖVER 13 (Z Holotypus).

Syn.: Susanna epaleacea (O. Hoffm.) Phillips, Jour. S. Afr. Bot. 16: 18 (1950).

Abb.: 2i, 11e, 16b, 17b, 18g, 43.

Untersuchte Aufsammlungen:

SÜDWESTAFRIKA

LUS
2716 (Witpütz): AD, Sandykop, LUS 94, IX 1972, MERXMÜLLER & GIESS 28 477 (M) - BA, Farm Anus, VIII 1963, MERXMÜLLER & GIESS 3152 (M).

KEE
2717 (Chamaites): D, Klein Karas - Aiais, VII 1931, Örtendahl 587 (K).

WAR
2717 (Chamaites): DB, Garius, X 1923, DINTER 5023 (K, PRE, SAM) - D, Keidorus, am Fischfluß, 220 m, VIII 1907, RANGE 716 (SAM) -
2817 (Vioolsdrif): CD, between Modder Drift and Sjambok River, IX 1931, PILLANS 6433 (BOL) - DA, Rooival, right bank of Orange River, IX 1931, PILLANS 5688 (K) - DC, östlich Vioolsdrift, IX 1963, MERXMÜLLER & GIESS 3658 (M).
2818 (Warmbad): CA, Farm Witputs, IX 1963, MERXMÜLLER & GIESS 3621 (M) - CA, Farm Witpüts, WAR 258, VIII 1976, GIESS 14 514 (M) - CD, Gaidip, WAR 146, 18 km nordwestlich des Oranje, X 1977, MERXMÜLLER & GIESS 32 527 (M).
2819 (Ariamsvlei): CB, Farm Graswater, WAR 150, V 1963, GIESS, VOLK & BLEISSNER 7045 (M).

Genauer Fundort nicht zu ermitteln
Großnamaland, unterer Oranje, 1886, STEINGRÖVER 13 (Z).

SÜDAFRIKA
CAPE PROVINCE

Namaqualand
2817 (Vioolsdrif): DA, in valley near Modderdrift, IX 1961, van BREDA 1343 (PRE) - DC, just outside Vioolsdrif, VIII 1967, van der SCHIJFF 8198 (PRE).
2918 (Gamoep): AA, 10 miles S. of Goodhouse, V 1961, SCHLIEBEN 9095 (K, M, PRE, SRGH).

Kenhardt
2919 (Pofadder): DA, 2,5 miles N.N.E. of Vleikolk, ca. 3000 ft., VI 1948, ACOCKS 14419 (PRE).
2921 (Kenhardt): AC, S. of Kenhardt, X 1928, HUTCHINSON 949 p.p. (K, PRE).

Gordonia
2820 (Kakamas): Kakamas - Aughrabies Falls, Farm "Waterval", VII 1946, WASSERFALL 1025 (PRE).

Einjähriges, ausgebreitetes Kraut bis flaches Polster, von der Basis an reich sparrig verzweigt, (1-) 5-10 cm hoch und (3-) 10-25 (-35) cm im Durchmesser. Hauptsproß am Grunde bis 10 mm stark, aufrecht, nach längstens 2 cm ein Köpfchen tragend, gleich am Boden in 4-8 Seitenäste verzweigt. Seitenzweige niederliegend bis aufsteigend, spreizend verzweigt. Stengel hellbraun bis braunviolett, etwas gefurcht, durch herablaufende Ölbehälter dunkel gestreift, kurze weiße Borstenhaare tragend, basal wenig, oben dicht beblättert. Blätter bis auf die ersten Blattpaare wechselständig, unter den Köpfchen rosettig gehäuft, oblanzeolat, ganzrandig, (8-) 10-20 (-25) mm lang und (2,0-) 2,5-3,5 (-4,5) mm breit, dunkelgrün, gelegentlich mit kleinen Ölbehältern durchsetzt, derb, etwas runzelig, rauh, beiderseits weiß gepunktet durch dicke, kurze, weiße, gegliederte Borstenhaare, die weißen, vielzelligen, blasigen Höckern aufsitzen. Köpfchen einzeln, sitzend, von sekundärer Hochblatthülle umgeben. Hochblätter meist mit mehreren großen, ovalen, rotbraunen Ölbehältern durchsetzt; die äußeren wie normale Laubblätter gestaltet, die inneren kleiner, bis 11 x 3 mm groß, mit laubblattartigem oberen Teil und weißhäutig berandetem, dem Köpfchen dicht anliegendem unteren Teil. Eigentliches Involucrum ca. 3-reihig, (8-) 10-12 (-13) mm im Durchmesser, durch die Hausäume der Hüllschuppen weiß längsgestreift, halbrund, bei der Reife dicht krugförmig geschlossen. Hüllschuppen linealisch-lanzettlich, dunkelgrün,

oft violett überlaufen, mit langen und kurzen Borsten besetzt, alle mit breitem, derbem, weißem Hautrand; die äußeren 6-7 x 1,5 mm, mit kurzer laubblattartiger, auch an der Innenseite borstig behaarter, zurückgebogener Spitze, meist mit mehreren braunen Ölbehältern im oberen Teil; die mittleren 6-7 x 1,2 mm, spitzer, weniger behaart, mit 1-3 großen Ölbehältern an der Spitze; die inneren 7-8 x 1,2 mm, zarter, zugespitzt, meist nur mit 1 großen, rotbraunen Ölbehälter an der Spitze. Köpfchenboden wenig gewölbt, bis 4 mm im Durchmesser. Spreuschuppen fehlend. Zungenblüten 14-22 (-24); Ligula schmal obovat, (7-) 8-12 (-13) mm lang und (1,8-) 2,2-2,5 mm breit, violett bis blau; Röhre relativ lang, 3,5-4,5 mm, drüsig behaart. Röhrenblüten bis ca. 120; Krone schmal gerade, 6-9 mm lang, gelb, manchmal oben violett überlaufen, im unteren Teil drüsig behaart, mit Ölstriemen entweder an den 3 zur Innenseite des Köpfchens gewandten Einschnitten zwischen den Kronzipfeln oder an allen 5; Griffelanhängsel lang dreieckig (ca. 2:1); Antheren 1,8-2,2 mm lang. Pappus bestehend aus Borsten und Schuppen; Borsten 5, vor allem oben dicht und lang gezähnt, (4,0-) 4,3-4,8 (-5,0) mm lang; Schuppen ebensoviele, 0,2-0,3 (-0,5) mm lang. Achänen keilig-obovat, 1,5-2,0 x 0,8-1,2 mm, hellgrau mit weißlichem, oben etwas wulstig verdicktem Rand, dunkel gepunktet durch die Ansatzstellen der zahlreichen seidigen Haare. Achänenhaare bis 1,0 mm lang, schmal, gerade, kurz zweispitzig. Achänen der Zungen- und Röhrenblüten gleich dicht behaart.

Chromosomenzahl: 2n = 18

A. epaleaceus ist durch die weißgestreiften Köpfchen mit der dichten Hochblatthülle, die fehlenden Spreuschuppen und die rauhe Behaarung in allen Teilen leicht zu erkennen. Die kurzen weißen Borstenhaare auf weißen Höckern fallen an den dunklen Pflanzen stark auf und lassen sie weiß gepunktet erscheinen.

Bei dieser Sippe lassen sich deutliche Tendenzen zur wiederholten Bildung einer Außenhülle feststellen. Die eigentlichen Hüllschuppen sind wie sonst in der Gattung in der äußersten Reihe am kürzesten. Die längeren Hüllblätter, deren obere Hälfte bzw. obere zwei Drittel laubblattartig gestaltet sind und die nur im unteren, dem Köpfchen anliegenden Teil einen breiten Hautrand besitzen, müssen der sekundären Hochblatthülle zugeordnet werden. Diese schon deutlich angepaßte Hülle wird wieder von normalen Laubblättern umgeben. Es sind also mindestens 3 Kategorien von Hüllorganen zu unterscheiden. Genau genommen ist wohl schon die äußerste, kürzeste Hüllschuppenreihe sekundär hinzugekommen,

was sich aus den kurzen laubblattartigen Spitzen schließen läßt Abb. 16 b).

Das Fehlen der Spreuschuppen macht eine Einbeziehung der Art in Amellus etwas schwierig. Nachdem aber auch bei anderen Arten der Gattung reduzierte oder z. T. ganz fehlende Spreuschuppen auftreten, (A. nanus, A. microglossus), stellt A. epaleaceus sicher ein Endglied dieser Entwicklung dar und wurde von HOFFMANN zu Recht als Amellus beschrieben. PHILLIPS (1950) stellte die Art zu seiner neuen spreublattlosen Gattung Susanna, während MERXMÜLLER (1954) wieder für die Zuordnung zu Amellus eintrat.

Die fehlenden Spreuschuppen deuten eine stark abgeleitete Art an. Einige Merkmale (Basiszahl x = 9, lange Pappusborsten, große Röhrenblüten mit langen Antheren und lang-dreieckigem Griffelanhängsel) sind aber für Amellus ursprünglich und lassen vermuten, daß A. epaleaceus eine frühe eigene Entwicklung darstellt. Hier schließt sich der Kreis von den abgeleiteten Arten zu den Sippen der asteroides - Gruppe. Die Übereinstimmung mit der vorigen Art beschränkt sich zum großen Teil auf Merkmale, die im Zusammenhang mit der Synaptospermie dieser beiden Sippen gesehen werden müssen: zur Reife fest geschlossene Köpfchen, Reduktion bzw. Verlust der Spreuschuppen sowie kleine, lang und dicht behaarte Achänen.

Verbreitung: A. epaleaceus ist locker zu beiden Seiten des unteren Oranje verbreitet mit östlichen Ausstrahlungen bis in die Gegend um Kenhardt und gehört damit zum "Gariep-Element" (NORDENSTAM 1966) im weiteren Sinne. Der östliche Beleg entstammt einer heterogenen Aufsammlung mit A. tridactylus subsp. arenarius (HUTCHINSON 949), die sowohl in Kew als auch in Pretoria je ein Exemplar von A. epaleaceus enthält. Der Fundort wird daher als gesichert angenommen. Literaturangaben (DINTER 1917, PHILLIPS 1950) ergänzen das Arealbild und wurden bei dieser nicht zu verwechselnden Art mit aufgenommen. Karte [15].

Übersicht der neuen Namen und Kombinationen

A. asteroides (L.) Druce subsp. mollis Rommel

A. alternifolius Roth subsp. angustissimus (DC.) Rommel

A. reductus Rommel

A. strigosus (Thunb.) Less. subsp. pseudoscabridus Rommel

A. strigosus (Thunb.) Less. subsp. scabridus (DC.) Rommel

A. tridactylus DC. subsp. arenarius (S. Moore) Rommel

A. tridactylus DC. subsp. olivaceus Rommel

Species excludendae

Amellus abyssinicus (Schultz Bip. ex Rich.) Kuntze, Rev. Gen. Plant.: 306 (1891)

= Melanthera abyssinica (Schultz Bip. ex Rich.) Vatke

Amellus angustifolius (Gardner) Kuntze, l.c.: 306

= Echinocephalum angustifolium Gardner

Amellus asper (Jacq.) Kuntze, l.c.: 305

= Melanthera aspera (Jacq.) Small

Amellus carolinianus Walter, Fl. Carol.: 213 (1788)

= Eclipta spec.

Amellus diffusus Forster, Comm. Soc. Reg. Scient. Gott. 9: 39 (1787)

= Chiliotrichum diffusum (Forster) Gay

Amellus discoideus (Baker) Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera discoidea (Baker) Blake

Amellus divaricatus Gaterau, Fl. Montaub.: 147 (1789)

= Aster spec.

Amellus echinocephalon Kuntze, l.c.: 306

= Echinocephalum lanceolatum Gardner

Amellus floribundus Willd. ex DC., Prodr. 5: 96 (1836)

= Liabum spec.

Amellus hirsutus (Host) Opiz, Seznam: 14 (1852)

= Aster spec.

Amellus lanceolatus (Bentham) Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera lanceolata Bentham

Amellus latifolius (Gardner) Kuntze, l.c.: 306

= Echinocephalum latifolium Gardner

Amellus linearis Sessé & Moc., Pl. Nov. Hispan. ed I: 144 (1887)

= ?

Amellus madagascariensis (Baker) Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera scandens (Schum. & Thonn.) Roberty subsp. madagascariensis (Baker) Wild

Amellus microphyllus (Steetz) Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera microphylla Steetz

Amellus mutabilis Gaterau, l.c.: 147

= Aster spec.

Amellus niveus Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera hastata Michaux

Amellus novae-belgii (L.) Opiz, l.c.: 14

= Aster novi-belgii L.

Amellus officinalis Gaterau, l.c. : 147

= Aster spec.

Amellus oxylepis (DC.) Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera oxylepis DC.

Amellus paniculatus Sessé & Moc., l.c.: 144

= ?

Amellus pedunculatus Ortega ex Willd., Enum. Hort. Berol.: 916 (1809)

= Tridax spec.

Amellus pungens (Oliver & Hiern) Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera pungens Oliver & Hiern

Amellus rosmarinifolius Poeppig ex Less., Linnaea 6: 109 (1831)

= Chliliotrichum rosmarinifolium Less.

Amellus salignus (Willd.) Opiz, l.c.: 14

= Aster salignus Willd.

Amellus scandens (Schum. & Thonn.) Kuntze, l.c.: 306

= Melanthera scandens (Schum. & Thonn.) Roberty

Amellus speciosus Gaterau, l.c.: 146

= Aster spec.

Amellus spinulosus Pursh, Fl. Amer. Sept. 1: 564 (1814)

= Haplopappus spinulosus (Pursh) DC.

Amellus umbellatus L., Pl. Jam. Pugill.: 24 (1759)

= Liabum spec.

Amellus villosus Pursh, l.c.: 564

= Heterotheca villosa (Pursh) Shinners

Amellus vulgaris Opiz, l.c.: 14

= Aster spec.

Susanna dinteri Phillips, Jour. S. Afr. Bot. 16: 18 (1950)

= Felicia namaquana (Harvey) Merxm.

Literatur

BREYNE, J., 1739: Prodromi fasciculi rariorum plantarum primus et secundus, accedunt icones rariorum et exoticarum plantarum. Gedani.

BROWNE, P., 1756: The Civil and Natural History of Jamaica (2). London.

BURMAN, N. L., 1768: Prodromus florae capensis. Lugduni Batavorum, Amsteldami.

CASSINI, H., 1816: Amellus. Dict. Sci. Nat. 2, Suppl.: 11.
-- 1817: Chiliotrichum. Dict. Sci. Nat. 8: 576-577.
-- 1823: Liabon, Liabum. Dict. Sci. Nat. 26: 203-211.
-- 1823: Melanthera. Dict. Sci. Nat. 29: 483-497.
-- 1825: Paquerolle. Dict. Sci. Nat. 37: 454-495.

DE CANDOLLE, A. P., 1836: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis 5. Parisiis.

DINTER, K., 1917: Index der aus Deutsch-Südwestafrika bis zum Jahre 1917 bekannt gewordenen Pflanzenarten. Feddes Rep. 15: 77-92.

DRUCE, G. C., 1914: Supplement to botanical exchange club report for 1913. Part. 1. Notes on nomenclature. Bot. Exch. Club Soc. Brit. Isles 3: 405-426.

EDWARDS, D. & LEISTNER, O. A., 1971: A defree reference system for citing biological records in Southern Africa. Mitt. Bot. München 10: 501-509.

FORSTER, G., 1787: Fasciculus Plantarum Magellanicarum. Commentationes Societatis Regiae Scientiarum Gottingensis 9.

GATERAU, -, 1789: Description des plantes qui croissent aux environs de Montauban. Montauban.

GRAU, J., 1973: Revision der Gattung Felicia (Asteraceae). Mitt. Bot. München 9: 195-705.

HARVEY, W. H., 1865: Compositae, in Harvey & Sonder, Flora Capensis 3. Dublin.

HEERING, W. & C. GRIMME, 1911: Untersuchungen über die Weideverhältnisse in Deutsch-Südwestafrika. Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 197: 1-143.

HOFFMANN, O., 1893: Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen Flora, Neue Folge I, Compositae. Bull. Herb. Boiss. 1: 71-90.

HUTCHINSON, J., 1932: Notes on the Flora of Southern Africa: III. Kew Bull. 1932: 510-512.

JACOT GUILLARMOD, A., 1971: Flora of Lesotho (Basutoland). Lehre.

JACKSON, B.D., 1912: Index to the Linnean Herbarium. London.

KUNTZE, O., 1891: Revisio generum plantarum 1. Leipzig, London, Milano, New York, Paris.

LESSING, C.F., 1831: Synanthereae in: De plantis in expeditione Speculatoria Romanzoffiana. A. Chamisso & D. Schlechtendahl. Linnaea 6: 83-170.

LINNÉ, C., 1737: Hortus Cliffortianus. Amstelaedami.
-- 1753: Species Plantarum. Holmiae.
-- 1759: Systema Naturae 2 ed. X. Holmiae.
-- 1759: Pugillus Jamaicensium Plantarum. Upsaliae.

MERXMÜLLER, H., 1954: Über einige mit Aster nahe verwandten Gattungen Südwestafrikas. Mitt. Bot. München 1: 417-421.
-- 1967: Asteraceae, in Merxmüller, Prodromus einer Flora von Südwestafrika, Fasc. 20. Lehre.

MEYER, E.H.F., 1835: Commentariorum de plantis Africae australioris quas per octo annos collegit Joannes Franciscus Drege. Lipsiae.

MOORE, S., 1904: Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora, Neue Folge XVI. Compositae. Bull. Herb. Boiss. Sér. 2,4: 1011-1021.

NEES v. ESENBECK, C.G., 1833: Genera et species Asterearum. Norimbergae.

NORDENSTAM, B., 1966: Euryops in South West Africa. Bot. Notiser 119: 475-485.

OPIZ, F.M., 1852: Seznam rostlin Krěteny České. Prace.

PHILLIPS, E.P., 1950: Descriptions and changes of name. Jour. S. Afr. Bot. 16: 15-22.

POTT, J.F., 1805: Index herbarii mei vivi. Brunovici.

PURSH, F., 1814: Flora Americae Septentrionalis 1. London.

RANGE, P., 1935: Die Flora des Namalandes. VIII. Feddes Rep. 38: 256-280.

ROTH, A.W., 1800: Catalecta botanica quibus plantae novae et minus cognitae describuntur atque illustrantur 2. Lipsiae.

SALISBURY, R.A., 1796: Prodromus stirpium in horto ad Chapel Allerton vigentium. Londini.

SCHULTZ, C.H. (Bipontinus), 1844: Enumeratio Compositarum a cl. Dr. Krauss annis 1838 - 40 in capite Bonae Spei et ad portum Natalensem lectarum I. Flora 27: 667-682.

SESSÉ, M. & J.M. MOCIÑO, 1887: Plantae Novae Hispaniae ed I. Mexici.

STEUDEL, E.T., 1822, 1840: Nomenclator botanicus ed. I, ed. II (1). Stuttgartiae et Tubingae.

THUNBERG, C.P., 1800: Prodromus plantarum capensium 2: Upsaliae.

WALPERS, W.G., 1843: Repertorium botanices systematicae 2: Lipsiae.

WALTER, T., 1788: Flora Caroliniana. London.

WILLDENOW, C.L., 1803: Species plantarum 3 (3). Berolini.
-- 1809: Enumeratio plantarum Horti Regii Botanici Berolinensis. Berolini.

Index collectorum

Bei Exemplaren von SAM werden z. T. anstelle der Sammlernummern nur Herbarnummern genannt. Sie sind in Zweifelsfällen ebenfalls aufgeführt.

ACOCKS 14 419 = 12; 14 449 = 7 c; 14 856 = 10; 15 209 = 3; 22 941 = 2 b; in Herb. HAFSTRÖM H 901 = 7 a. ANDREAE 378 = 2 a. AXELSON 74 = 2 b x 3; 158 = 3.

BACHMANN 874 = 3; 2262 = 3. BARKER 2252 = 7 a; 2802 = 8 b; 5386 = 8 a; 6678 = 6; 6896 = 8 a; 6911 = 8 a; 6967 = 8 b; 8295 = 7 c; 8323 = 7 b; 8437 = 3; 10 339 = 3; 10 528 = 3; 10 535 = 4 b; 24 159 = 3; BARNARD 32 393 = 7 b; 36 054 = 7 b. BAYLISS 2927 = 7 b; 4975 = 8 a; 6090 = 8 b. BOLUS 380 = 8 b; 1168 = 10; 6229 = 3; 6538 = 10; 11 297 = 8 c; 11 953 = 8 a; 13 770 = 7 a. BOND 765 = 2 b; 766 = 2 b; 1197 = 7 c. van BREDA 1204 = 11; 1343 = 12; 4299 = 3. BREMER 252 = 10. BRITTEN 449 = 8 b. BRUECKNER 747 = 7 a - 7 b. BURCHELL 1399 = 7 c; 2276 = 7 a - 7 b; 6469 = 8 a; 6815 = 8 c. Collection BURMAN 3 = 3; 32 = 2 a; 182 = 2 a; 223 = 3; 978 = 2 a - 2 b.

CLOETE 62 467 = 2 b. COMPTON 3248 = 10; 3296 = 7 c; 3542 = 7 c; 3872 = 8 a; 5595 = 7 c; 6027 = 2 b - 2 a; 7916 = 7 c; 9267 = 7 c; 10 218 = 1 und 2 b - 2 a; 13 763 = 3; 15 107 = 3; 17 399 = 7 c; 18 921 = 3; 21 854 = 2 b; 22 092 = 6. COX 389 = 9.

DAHLSTRAND 1448 = 8 a; 3153 = 8 a. DINTER 1218 = 7 b; 3212 = 7 b; 3219 = 7 b; 3915 = 5; 4847 = 7 b; 5023 = 12; 6498 = 5; 8048 = 7 b; 8049 = 7 b; 8175 = 11. DREGE 2788 = 5; 2791 = 10; 2792 = 11; [illegible]1 = 6; 2795 = 4 a; 2801 = 6; 3051 = 8 a; 6349 = 7 a; 6364 = 4 b. DÜMMER 1. 44 a+ = 2 a; 1266 = 2 a. DYER 1636 = 8 b.

ECKLON 91 = 8 c; 109 b = 3; 110 b = 2 a; 681 = 3; 752 = 8 a. ECKLON & ZEYHER 258 = 8 a; 2754 = 8 a. ESTERHUYSEN 750 = 7 b - 7 a; 1382 = 4 a; 10 364 = 8 c; 13 230 = 8 b; 19 707 = 7 a; 23 512 = 7 c; 23 522 = 10; 23 650 = 4 a.

FENCHEL 77 = 7 b. FLANAGAN 1587 = 7 a; 2182 = 8 b. FOURCADE 1671 = 8 a. FRIEDRICH 55 = 8 a; 188 = 8 a; 276 = 2 b; 300 = 2 a - 2 b; 426 = 8 a. FROEMBLING 520 = 2 a.

GARSIDE 623 = 2 a. GIESS 13 812 = 11; 14 473 = 7 b; 14 501 = 7 b; 14 514 = 12; 14 660 = 11. GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722 = 9; 7045 = 12. GILFILLAN 5531 = 7 a. GUTHRIE 16 525 = 2 b.

HAFSTRÖM & ACOCKS 1504 = 8 a. HALL 776 = 11; 3146 = 3. HANEKOM 2373 = 7 c. HEGINBOTHAM 81 = 8 a. HENRICI 33 = 7 c. HERALD 81 = 3. HILLIARD & BURTT 6683 = 7 a. HUTCHINSON 922 = 4 a; 947 = 7 b - 7 a; 949 = 7 b - 7 a und 12.

JONES 61.664 = 8 a; 61.797 = 8 a.

KRAUSS 575 = 1.

LAMB 3873 = 4 a. LANGSCHMIDT Nat. Bot. Gardens 2532/34 = 2 b. LEIGHTON 415 = 2 b. LEIPOLDT 3629 = 4 a; 4129 = 4 b; 4334 = 4 b. LEISTNER 743 = 4 a; 827 = 7 a; 2881 = 7 b - 7 a. LEISTNER & JOYNT 2642 = 7 a; 2826 = 7 b. LEWIS 63 002 = 7 c; 68 684 = 7 b. LIEBENBERG 6289 = 8 a.

MAC OWAN 1425 = 8 b. MAGUIRE 402 = 6; 681 = 8 b. MARLOTH 12 283 = 5; 12 295 = 11. MARSH 408 = 7 c. MERXMÜLLER & GIESS 2327 = 5; 2427 = 11; 2856 a = 7 b; 3152 = 12; 3231 = 11; 3621 = 12; 3658 = 12; 3852 = 4 a; 3856 = 10; 28 238 = 7 b; 28 245 = 7 b; 28 293 = 5; 28 477 = 12; 28 490 = 11; 28 762 = 11; 32 048 = 5; 32 072 = 5; 32 187 = 11; 32 431 = 11; 32 462 = 11; 32 514 = 7 b; 32 527 = 12; MIDDLEMOST 1585 = 7 c; 1642 = 6; Nat. Bot. Bot. Gardens 2601/30 = 2 a. MORAN 57 = 7 a; 19 633 = 7 a. MORRIS 5677 = 4 a. MOSTERT Nat. Bot. Gardens 2247/31 = 4 a x 3. MUIR 3649 = 10; 4549 = 8 c.

NORDENSTAM 875 = 10; 3302 = 3.

OLIVER 3471 = 10. ÖRTENDAHL 587 = 12.

PAGE 14 356 = 7 a - 7 b - 7 c. PEARSON 6509 = 10; 6831 = 10. PILLANS 4120 = 1; 5172 = 10; 5209 = 5; 5495 = 11; 5543 = 3; 5548 = 5; 5688 = 12; 6433 = 12; 8141 = 8 c; 9768 = 2 b; 9769 = 1; 9770 = 2 b; 10 637 = 2 a; 18 126 = 3. PLOWES 3223 = 7 c. POLE EVANS = 7 a; 4412 = 3.

RANGE 689 = 7 b; 716 = 12. RODIN 1255 = 8 a. ROGERS 12 034 = 8 a. 12 088 c = 8 a; 30 128 = 8 a. ROURKE 700 = 2 b. RUSH jun. 4716 p. p. = 11. RYCROFT 2370 = 2 a.

SALTER 1719 = 3; 3946 = 2 a; 5695 = 2 a. van der SCHIJFF 8198 = 12. SCHLECHTER 33 = 10; 5180 = 10; 5625 = 8 a; 8099 = 10; 8117 p. p. = 7 c. SCHLIEBEN 9095 = 12. SCHÖNLAND 772 = 8 b. SMITH 4346 = 7 a; 4425 = 7 a. STANFORD 30 861 = 3. STEINGRÖVER 12 = 7 b; 13 = 12. STOKOE 9077 = 8 a; 57 035 = 4 a; 57 057 = 7 c. STORY 2768 = 8 a. STREY 2613 = 7 b.

TAYLOR 1189 = 4 a; 2737 = 7 c; 3758 = 3; 7262 = 2 b. THERON 869 = 7 a. THODE A 657 = 8 a; A 1105 = 8 a; A 2674 = 8 a. THORNE 52 654 = 7 b. THUNBERG Herb. Nr. 19 778 = 8 a. TYSON 150 = 7 a; 398 = 7 a.

VERDOORN 882 = 7 a. VOLK 00 565 = 7 b. van VUUREN & GIESS 1092 = 9.

WALL 137 = 7 c. WARD 45 = 7 a. WASSERFALL 1025 = 12. WENDT in Herb. GIESS 13 609 = 11. WERDERMANN & OBERDIECK 485 = 2 b. WILLDENOW Herb. Nr. 16 368 = 4 a. WILMS 2447 = 8 a. de WINTER & GIESS 6313 = 11. WOLLEY DOD 3070 = 2 a - 2 b.

ZEYHER 99 = 8 a; 185 = 8 c; 304 = 3; 344 = 8 a; 785 = 7 b - 7 a; 799 = 3; 2754 = 8 a.

Abb. 9: Blattformen bei a) A. capensis (PILLANS 9769) - b) A. tenuifolius (ZEYHER 799) - c) A. asteroides subsp. asteroides (RYCROFT 2370) - d) A. flosculosus (MERXMÜLLER & GIESS 28293) - e) A. asteroides subsp. mollis (WERDERMANN & OBERDIECK 485).

Abb. 10: Blattformen bei a) A. tridactylus subsp. tridactylus (THERON 869) - b) A. tridactylus subsp. olivaceus (BARKER 8295) - c) A. tridactylus subsp. arenarius (GIESS 14473) - d) A. strigosus subsp. scabridus (BURCHELL 6815) - e) A. strigosus subsp. pseudoscabridus (BARKER 6967) - f) A. strigosus subsp. strigosus (FRIEDRICH 55).

Abb. 11: Blattformen bei a) A. alternifolius subsp. angustissimus (BARKER 10535) - b) A. alternifolius subsp. alternifolius (THORNS) - c) A. coilopodius (MAGUIRE 402) - d) A. reductus (GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722) - e) A. epaleaceus (MERXMÜLLER & GIESS 3856) - f) A. microglossus (MERXMÜLLER & GIESS 3856) - g) A. nanus (GIESS 14660).

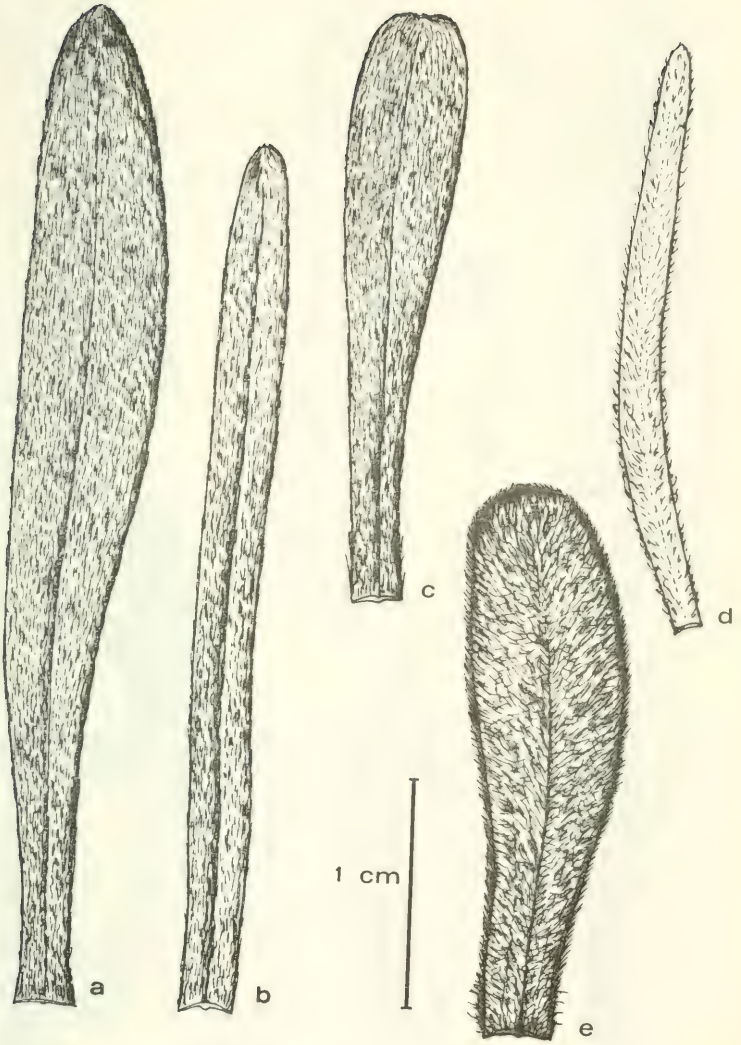


Abb. 9

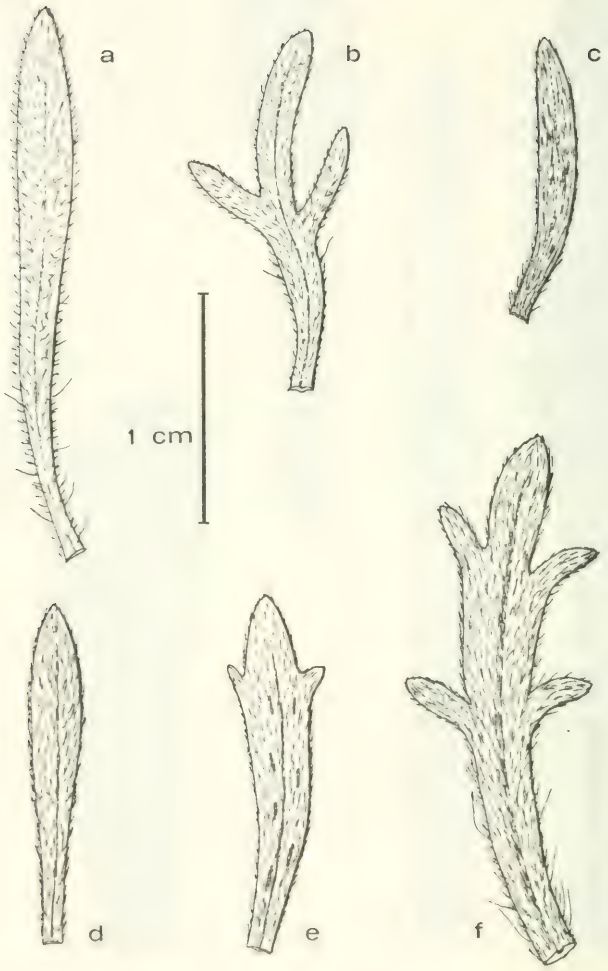


Abb. 10

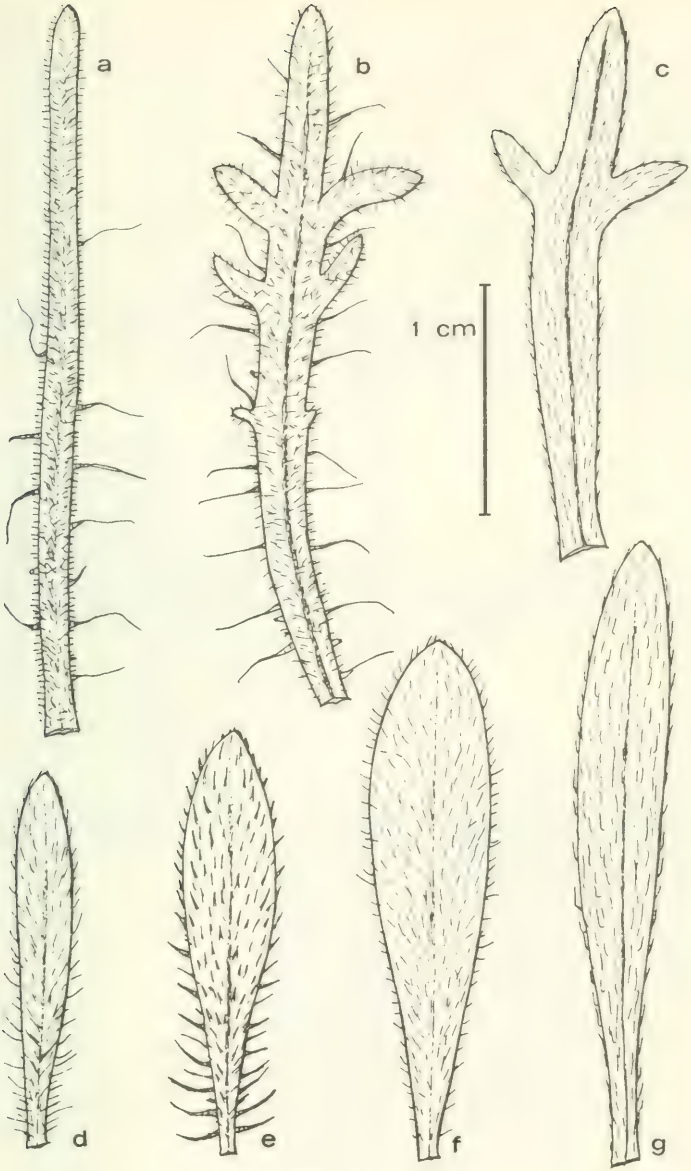


Abb. 11

Abb. 12: Hüll- und Spreuschuppen (S) bei a) A. capensis (PILLANS 9769) - b) A. tenuifolius (BACHMANN 2262) - c) A. asteroides subsp. mollis (COMPTON 21 854).

Abb. 13: Hüll- und Spreuschuppen (S) bei a) A. alternifolius subsp. alternifolius (MERXMÜLLER & GIESS 3852) - b) A. flosculosus (DREGE) - c) A. alternifolius subsp. angustissimus (DREGE).

Abb. 14: Hüll- und Spreuschuppen (S) bei a) A. tridactylus subsp. tridactylus (HILLIARD & BURTT 6683) - b) A. tridactylus subsp. arenarius (DINTER 1218) - c) A. coilopodius (MAGUIRE 402).

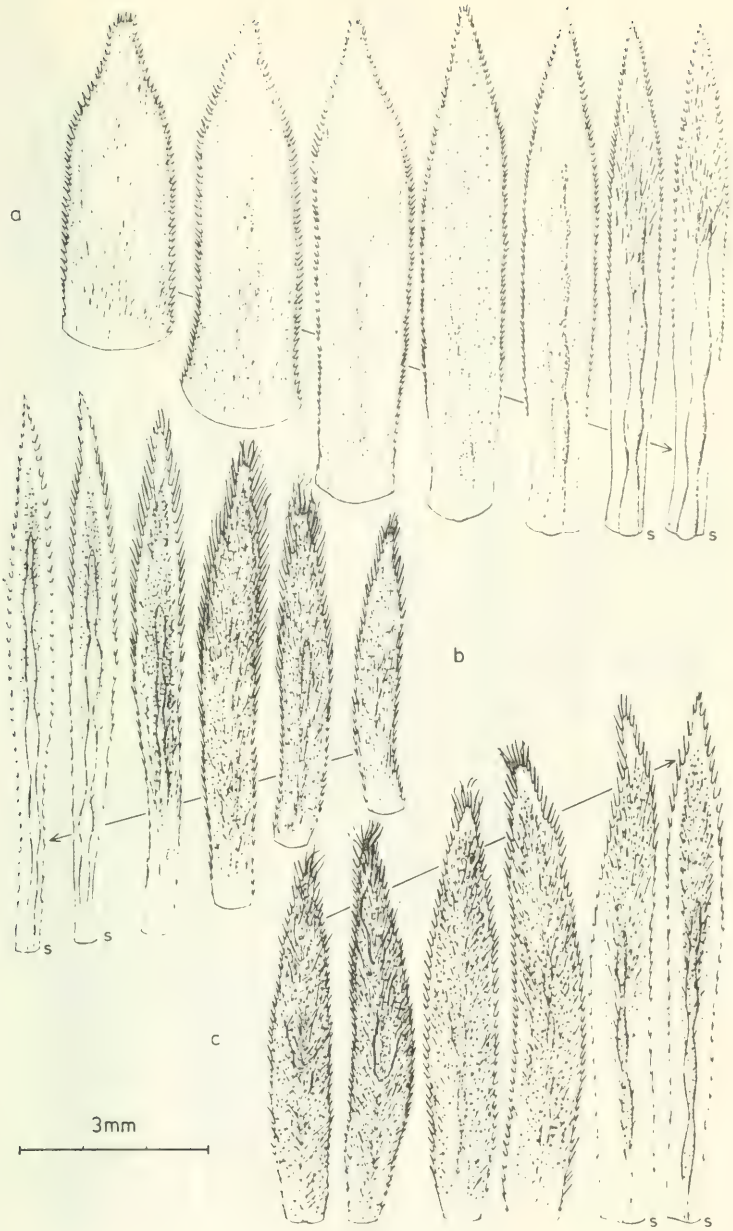


Abb. 12

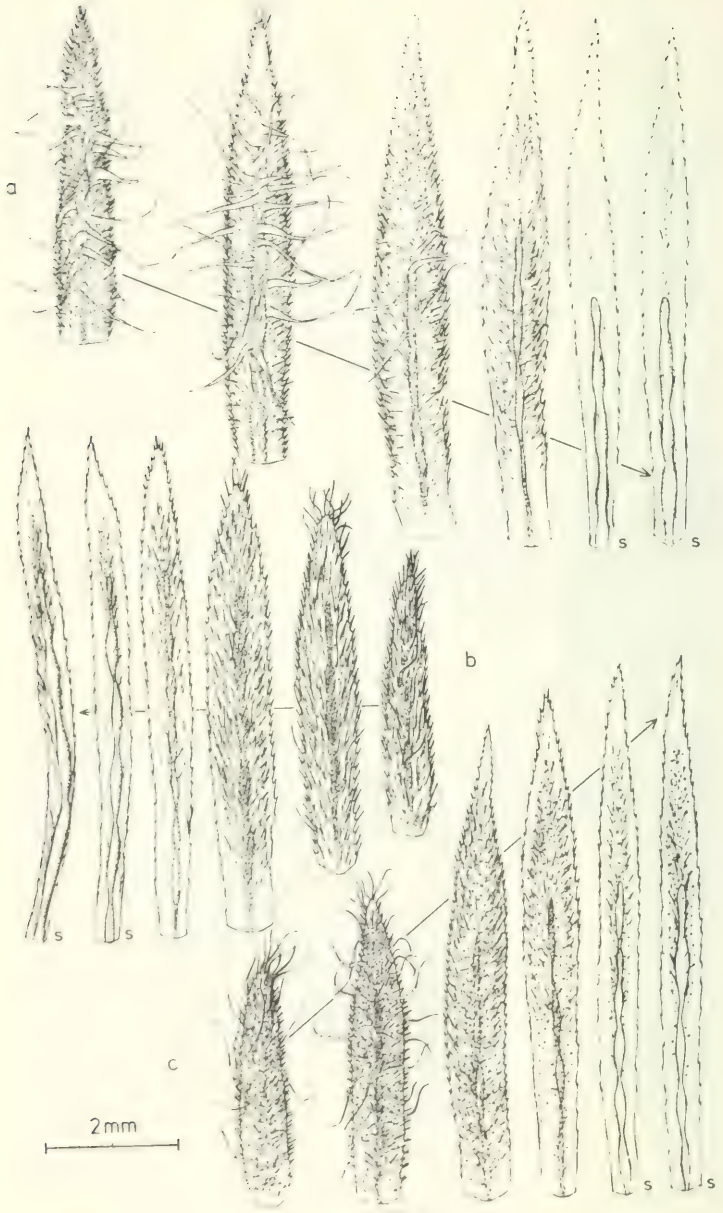


Abb. 13

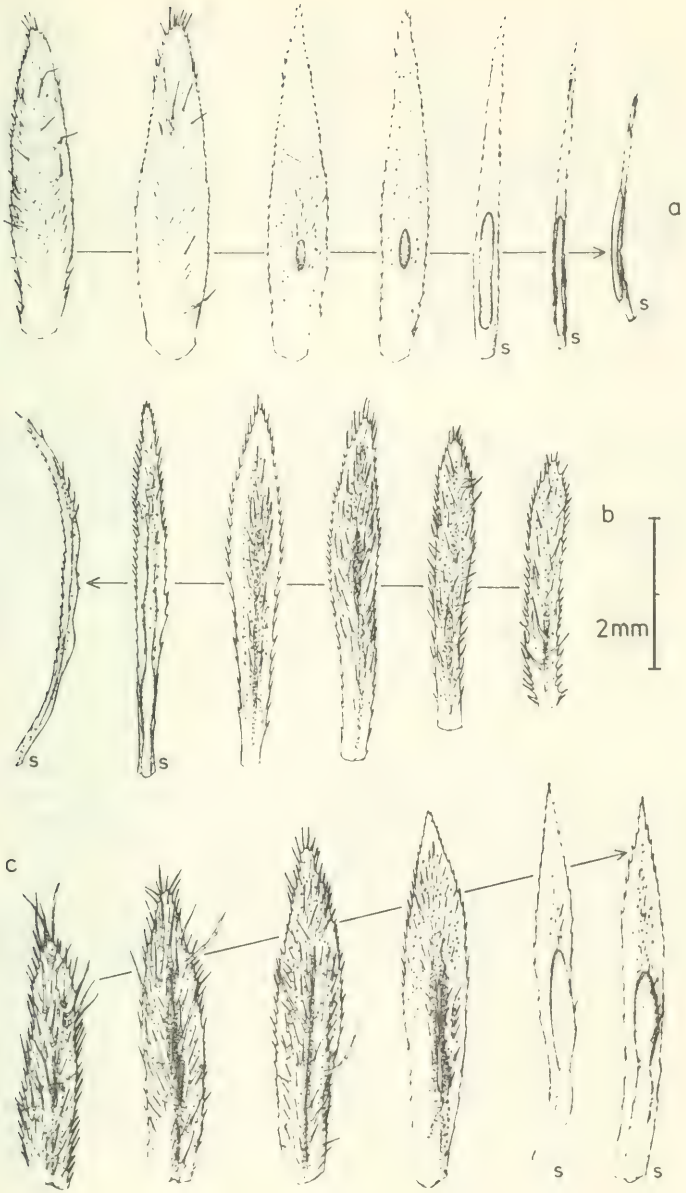


Abb. 14

Abb. 15: Hüll- und Spreuschuppen (S) bei a) A. strigosus subsp. strigosus (FRIEDRICH 55) - b) A. strigosus subsp. pseudoscabridus (BAYLISS 6090) - c) A. strigosus subsp. scabridus (BOLUS 11297).

Abb. 16: Hüll- und Spreuschuppen (S) bei a) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 28490) - b) A. epaleaceus (MERXMÜLLER & GIESS 3658, Ho = innerstes Blatt der sekundären Hochblatthülle) - c) A. microglossus (MERXMÜLLER & GIESS 3856, innerste Spreuschuppe BREMER 252) - d) A. reductus (van VUUREN & GIESS 1092).

Abb. 17: Zungenblüten bei a) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 3231) - b) A. epaleaceus (MERXMÜLLER & GIESS 3658) - c) A. asteroides subsp. mollis (FRIEDRICH 276) - d) A. tenuifolius (COMPTON 18921) - e) A. alternifolius subsp. angustissimus (LEIPOLDT 4129) - f) A. coilopodius (COMPTON 22092) - g) A. strigosus subsp. strigosus (FRIEDRICH 55) - h) A. tridactylus subsp. tridactylus (HILLIARD & BURTT 6683) - i) A. tridactylus subsp. arenarius (DINTER 1216) - k) A. microglossus (BREMER 252) - l) A. reductus (GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722).

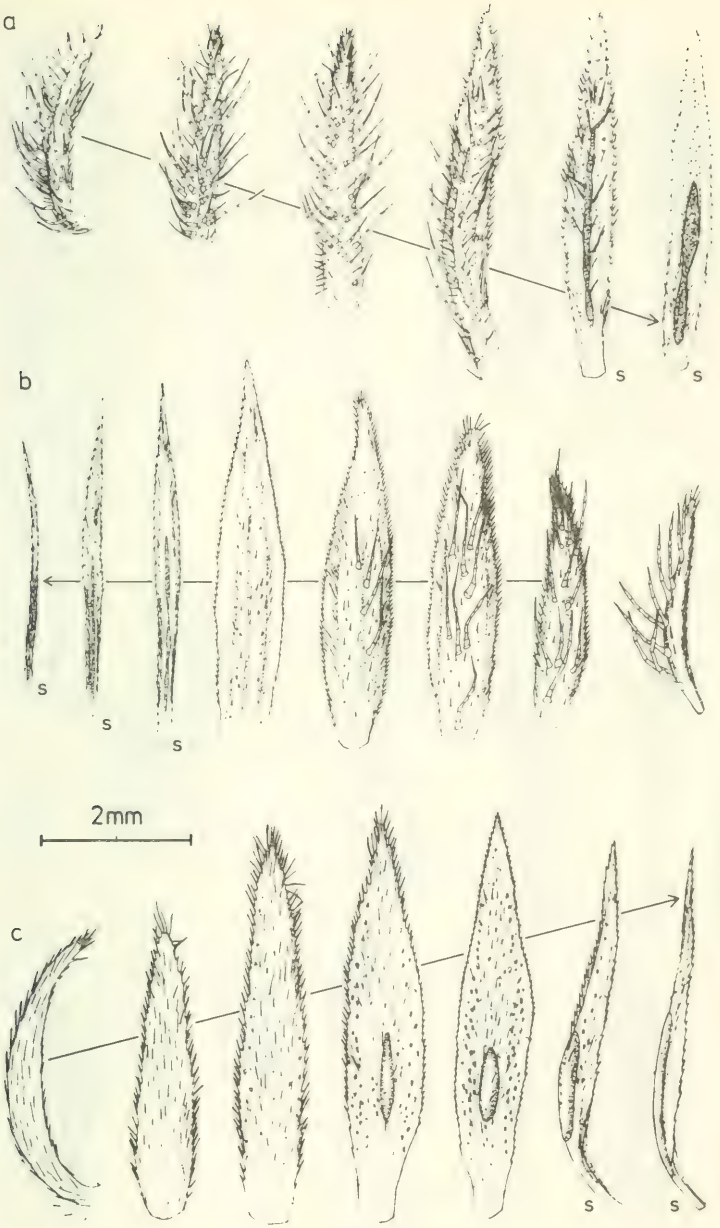


Abb. 15

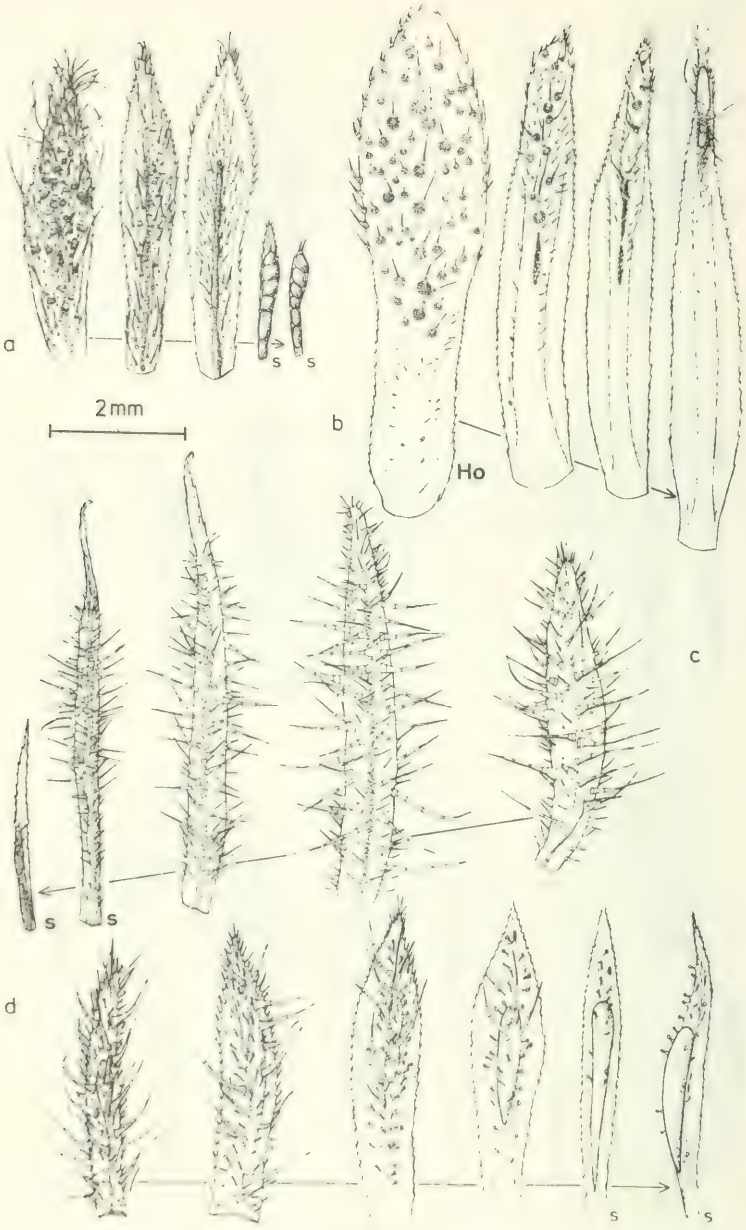


Abb. 16

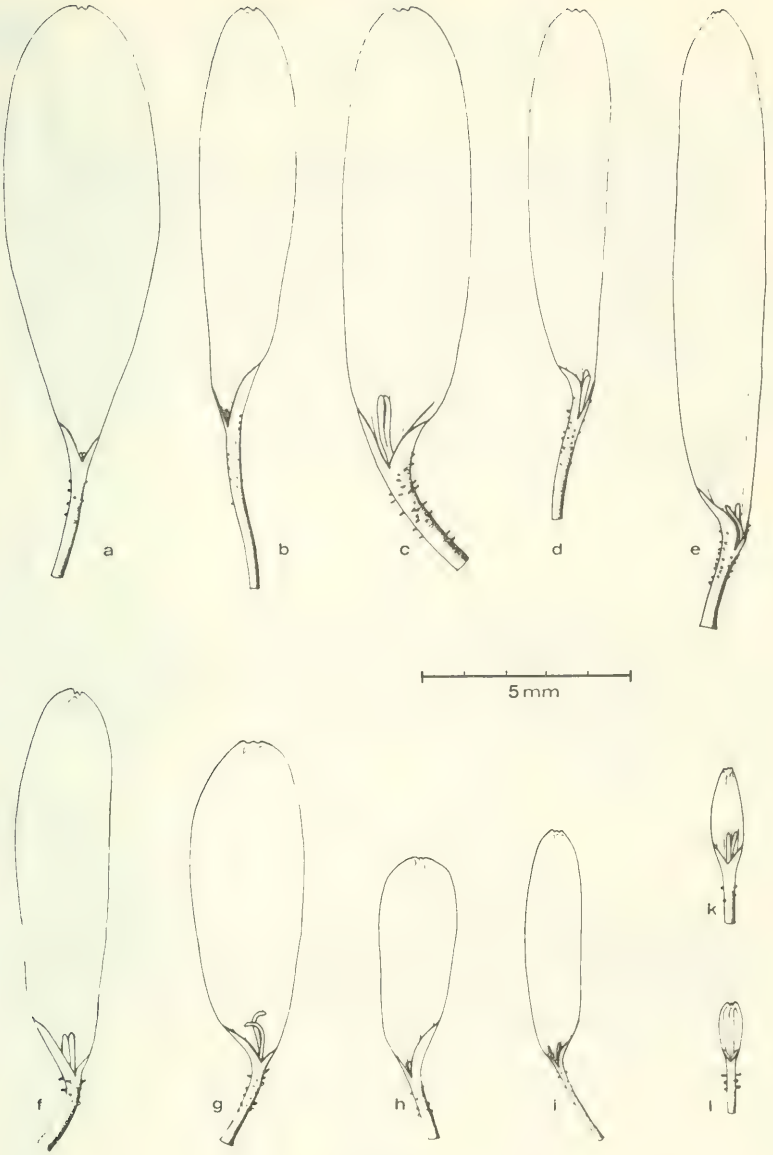


Abb. 17

Abb. 18: Röhrenblüten bei a) A. capensis (KRAUSS 575) - b) A. asteroides subsp. mollis (FRIEDRICH 276) - c) A. tenuifolius (COMPTON 18 921) - d) A. alternifolius subsp. angustissimus (LEIPOLDT 4334) - e) A. alternifolius subsp. alternifolius (MERXMÜLLER & GIESS 3852) - f) A. flosculosus (MERXMÜLLER & GIESS 28 293) - g) A. epaleacaeus (MERXMÜLLER & GIESS 3658) - h) A. coilopodius (MAGUIRE 402) - i) A. tridactylus subsp. tridactylus (HILLIARD & BURTT 6683) - k) A. tridactylus subsp. arenarius (DINTER 1218) - l) A. strigosus subsp. pseudoscabridus (BARKER 6090) - m) A. strigosus subsp. strigosus (FRIEDRICH 55) - n) A. strigosus subsp. scabridus (PILLANS 8141) - o) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 28 762 - p) A. reductus (van VUUREN & GIESS 1092) - q) A. microglossus (BREMER 252).

Abb. 19: Antherenformen bei a) A. alternifolius subsp. angustissimus (LEIPOLDT 4334) - b) A. capensis (PILLANS 9769) - c) A. coilopodius (COMPTON 22 092) - d) A. strigosus subsp. strigosus (FRIEDRICH 55) - e) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 28 490) - f) A. microglossus (ACOCKS 14 856) - g) A. reductus (GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722).

Abb. 20: Griffel bei a) A. alternifolius subsp. alternifolius (DREGE) - b) A. coilopodius (COMPTON 22 092) - c) A. tridactylus subsp. arenarius (MERXMÜLLER & GIESS 28 245) - d) A. reductus (van VUUREN & GIESS 1092) - e) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 28 490) - f) A. microglossus (ACOCKS 14 856).

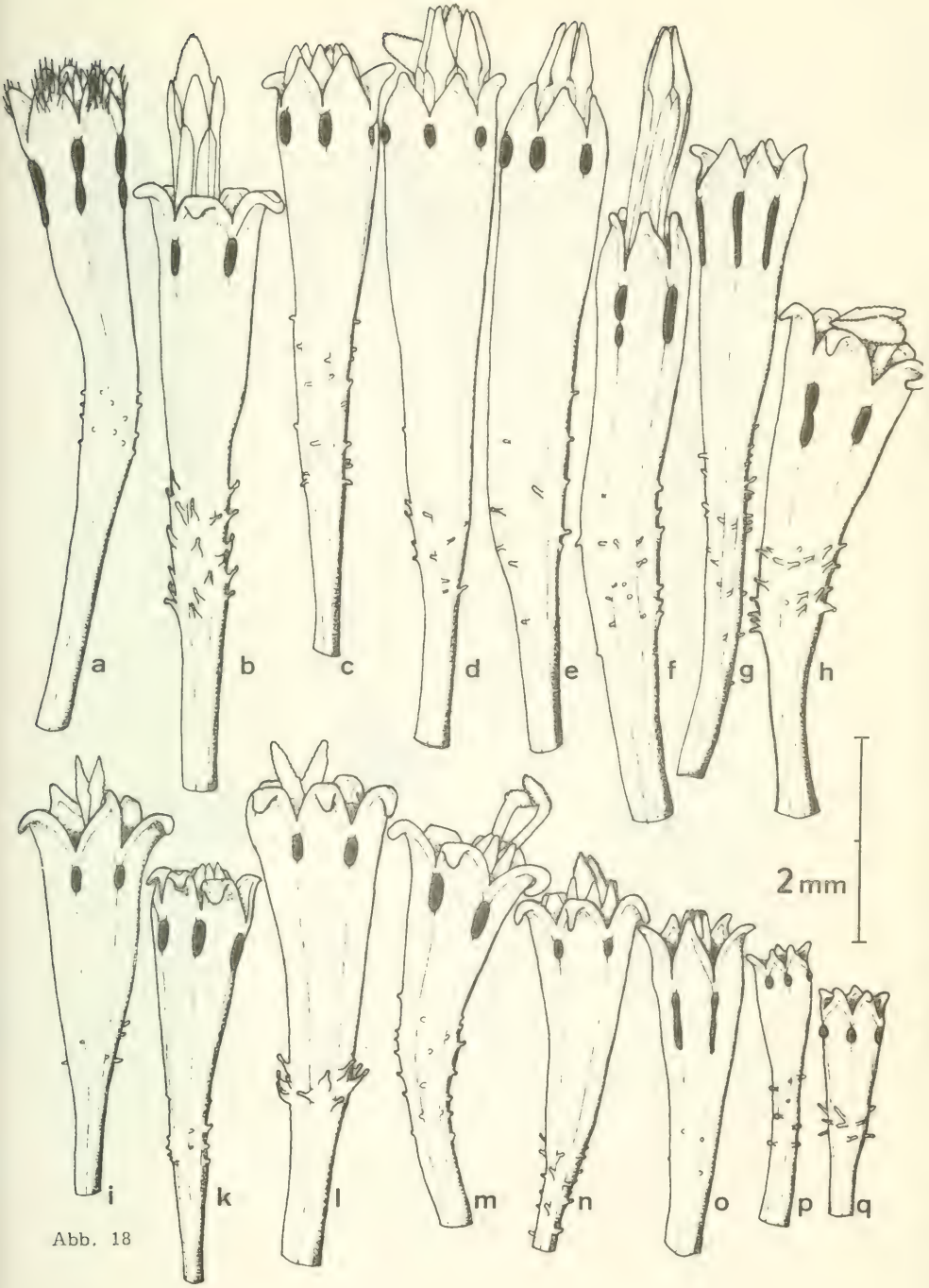


Abb. 18

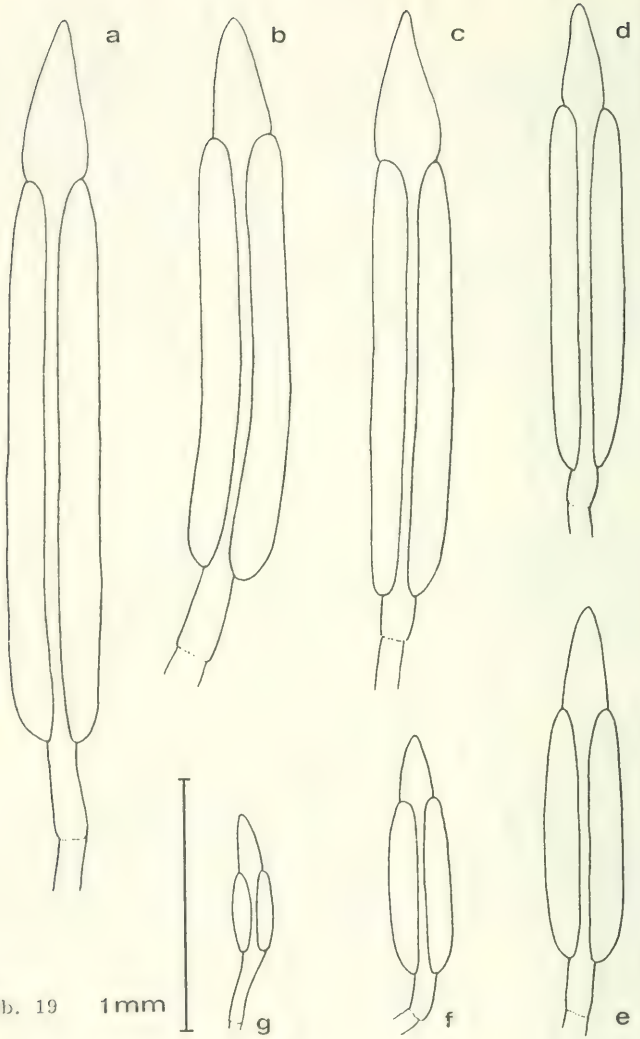


Abb. 19

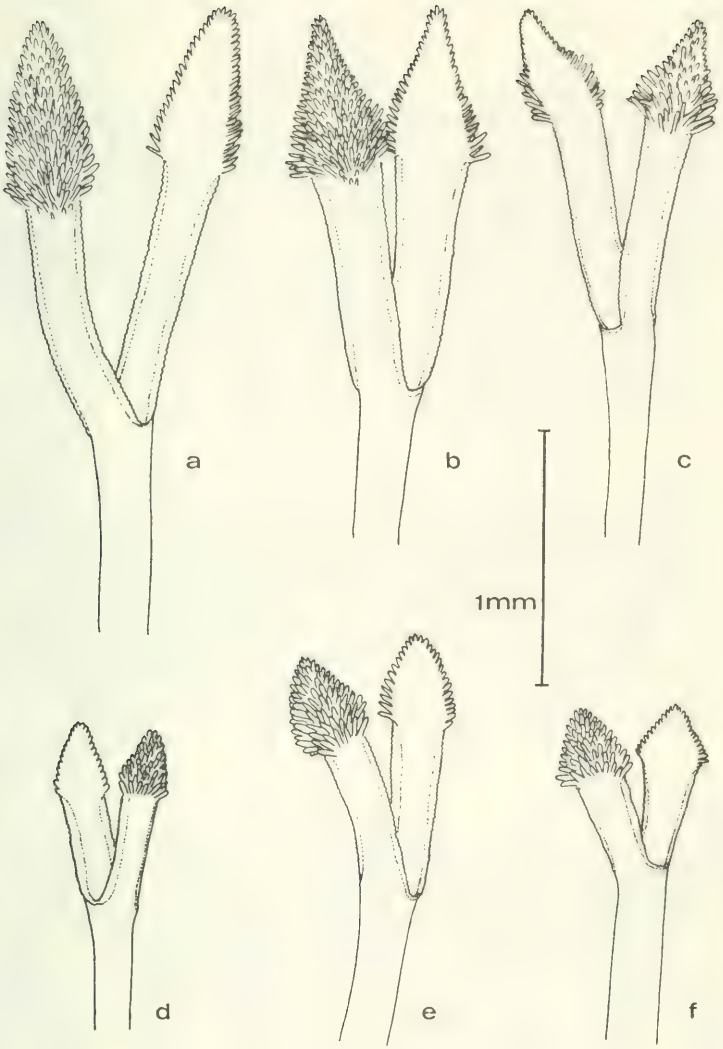


Abb. 20

Abb. 21: Achänen bei a) A. capensis (PILLANS 9769) - b) A. asteroides subsp. mollis (LEIGHTON 415) - c) A. tenuifolius (NORDENSTAM 3302) - d) A. alternifolius subsp. angustissimus (LEIPOLDT 4334) - e) A. alternifolius subsp. alternifolius (ESTERHUYSEN 1382) - f) A. tridactylus subsp. arenarius (MERXMÜLLER & GIESS 28 245) - g) A. tridactylus subsp. tridactylus (HILLIARD & BURTT 6683) - h) A. coilopodius (MIDDLEMOST 1642) - i) A. flosculosus (MERXMÜLLER & GIESS 28 293) - k) A. strigosus subsp. strigosus (BARKER 6911) - l) A. strigosus subsp. pseudoscabridus (BARKER 2802) - m) A. strigosus subsp. scabridus (PILLANS 8141) - n) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 3231) - o) A. epaleaceus (MERXMÜLLER & GIESS 3658) - p) A. reductus (van VUUREN & GIESS 1092) - q) A. microglossus (BREMER 252).

Abb. 22: Spitze der Achänenhaare von a) A. tridactylus subsp. arenarius (MERXMÜLLER & GIESS 28 238) - b) A. tridactylus zwischen subsp. arenarius und subsp. tridactylus (BRUECKNER 747) - c) A. tridactylus subsp. tridactylus (HILLIARD & BURTT 6683) - d) A. microglossus (BREMER 252) - e) A. coilopodius (MAGUIRE 402) - f) A. flosculosus (MERXMÜLLER & GIESS 28 293). g) Höcker der Achänenoberfläche von A. microglossus (BREMER 252). h) Borstenhaar auf der Achäne von A. capensis (COMPTON 10 218 p. p.). Nach Aufnahmen mit dem Rasterelektronenmikroskop gezeichnet.

Abb. 23: Spitze der Achänenhaare von a) - c) Amellus reductus (GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722); a) Haar vom Rand, c) von der Fläche der Achäne, b) Zwischenform - d) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 28 490) - e) A. strigosus subsp. strigosus (BARKER 6911). Nach Aufnahmen mit dem Rasterelektronenmikroskop gezeichnet.

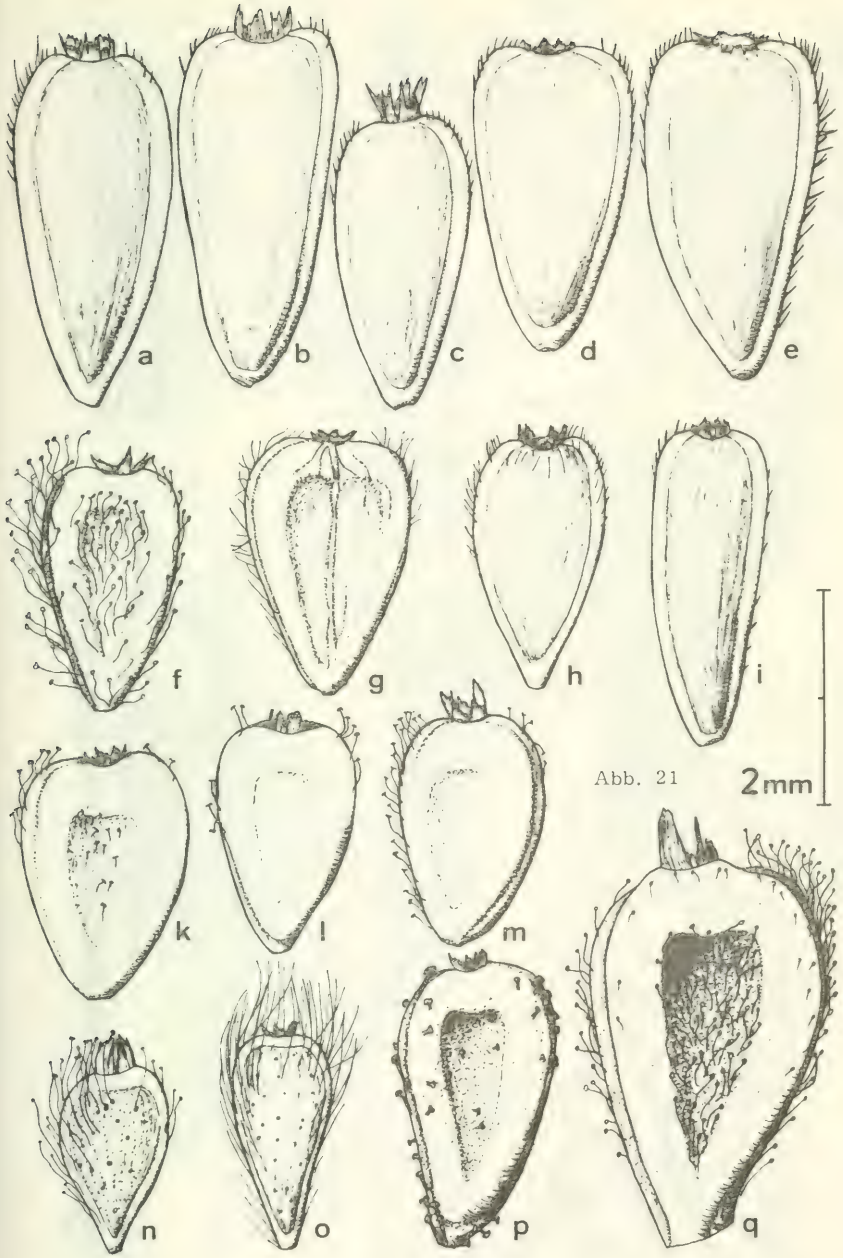


Abb. 21

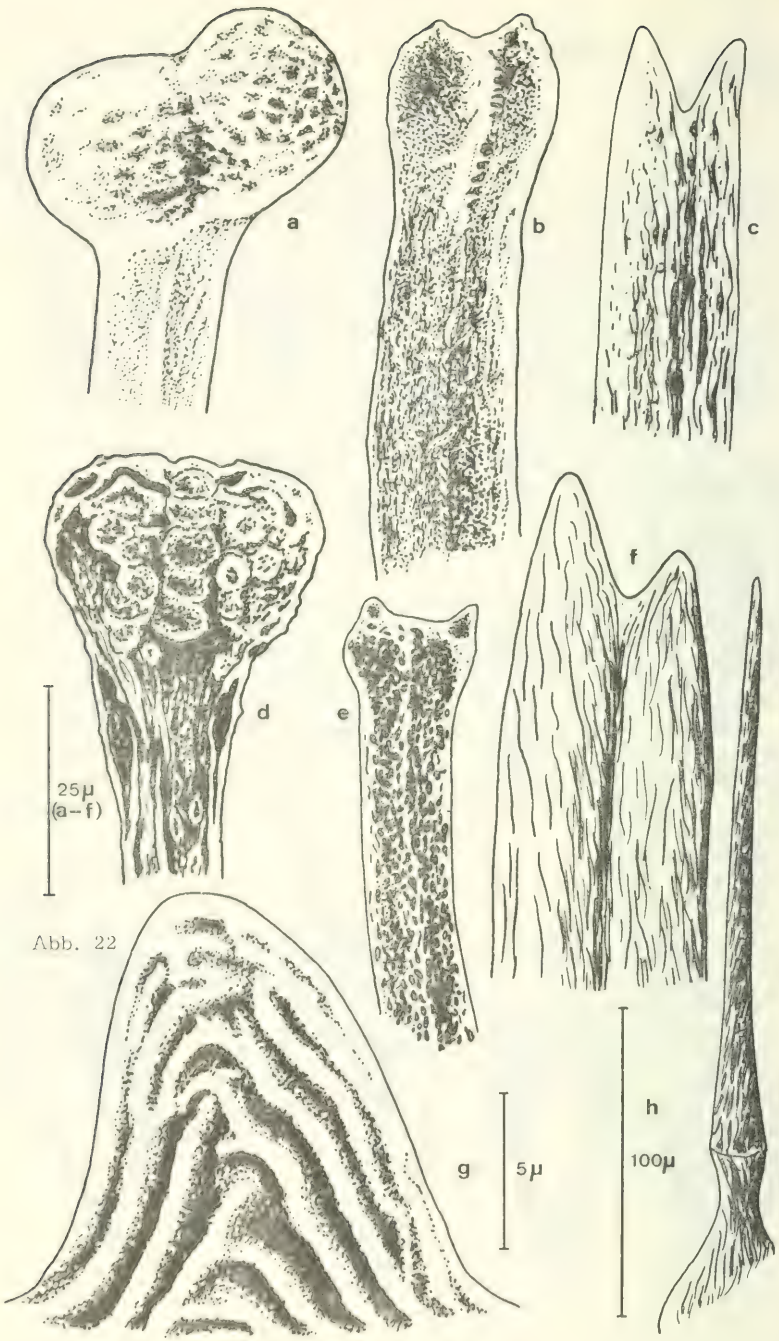


Abb. 22

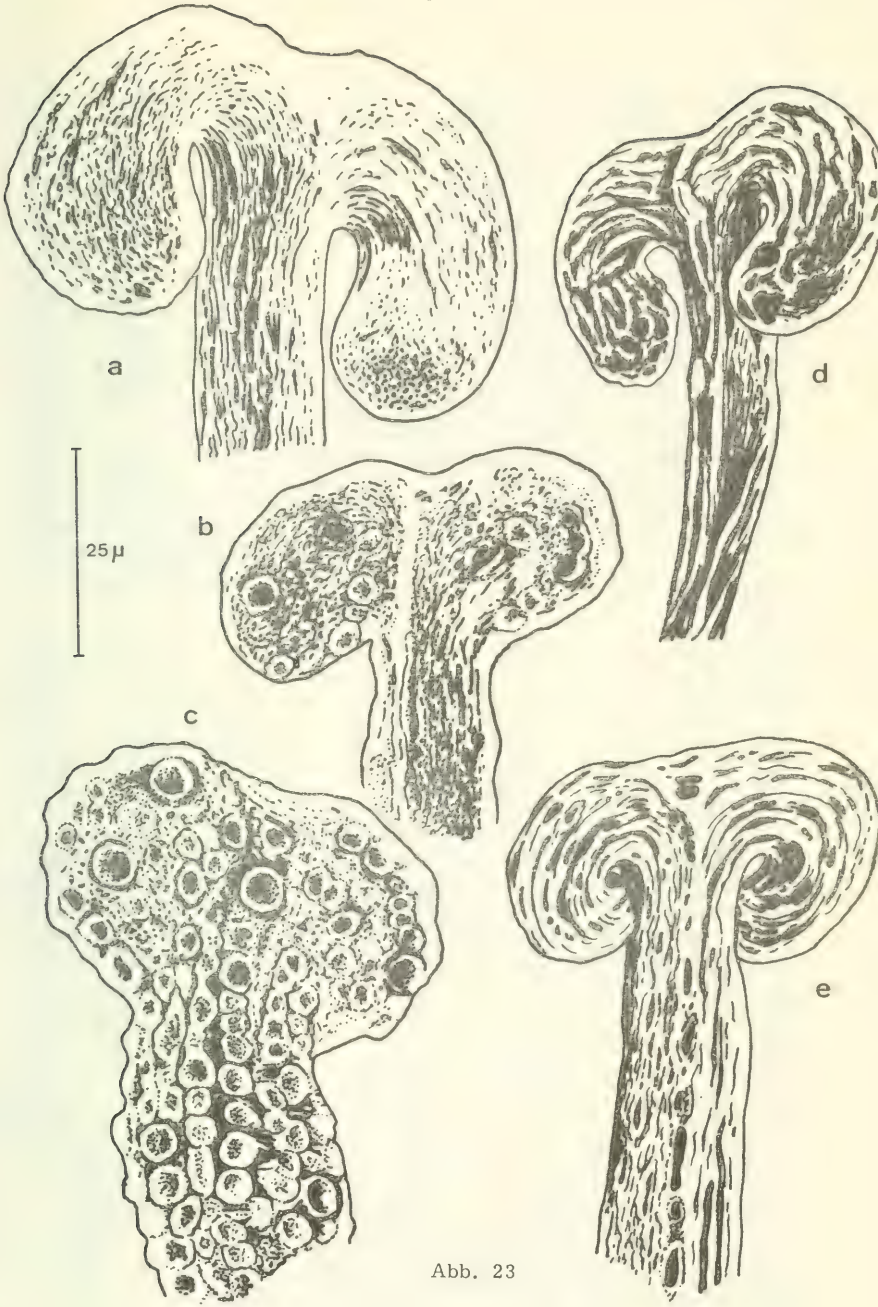


Abb. 23

Abb. 24: Pappusformen der Röhrenblüten bei a) A. flosculosus (MERXMÜLLER & GIESS 28293) - b) A. alternifolius subsp. alternifolius (MERXMÜLLER & GIESS 3852) - c) A. alternifolius subsp. angustissimus (LEIPOLDT 4334) - d) A. tenuifolius (NEVIN) - e) A. asteroides subsp. asteroides (RYCROFT 2370) - f) A. capensis (PILLANS 9769) - g) A. microglossus (BREMER 252), 1: von peripherer fertiler Röhrenblüte mit nur 1 Borste, 2: von zentraler steriler Röhrenblüte mit 5 Borsten - h) A. reductus, 1: von Blüte mit nur 1 Borste (GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722), 2: von Blüte mit 2 Borsten (van VUUREN & GIESS 1092) - i) A. nanus (MERXMÜLLER & GIESS 28490) - k) A. epaleaceus (MERXMÜLLER & GIESS 28477) - l) A. asteroides subsp. mollis (ROURKE 700).

Abb. 25: Pappusformen der Röhrenblüten bei a) A. tridactylus subsp. arenarius (DINTER 8049) - b) A. tridactylus subsp. olivaceus (LEWIS 63002) - c) A. tridactylus subsp. tridactylus (HILLIARD & BURTT 6683) - d) A. coilopodius (BARKER 6678) - e) A. strigosus subsp. scabridus (BURCHELL 6815) - f) A. strigosus subsp. strigosus (FRIEDRICH 55) - g) A. strigosus subsp. pseudoscabridus (MAGUIRE 681).

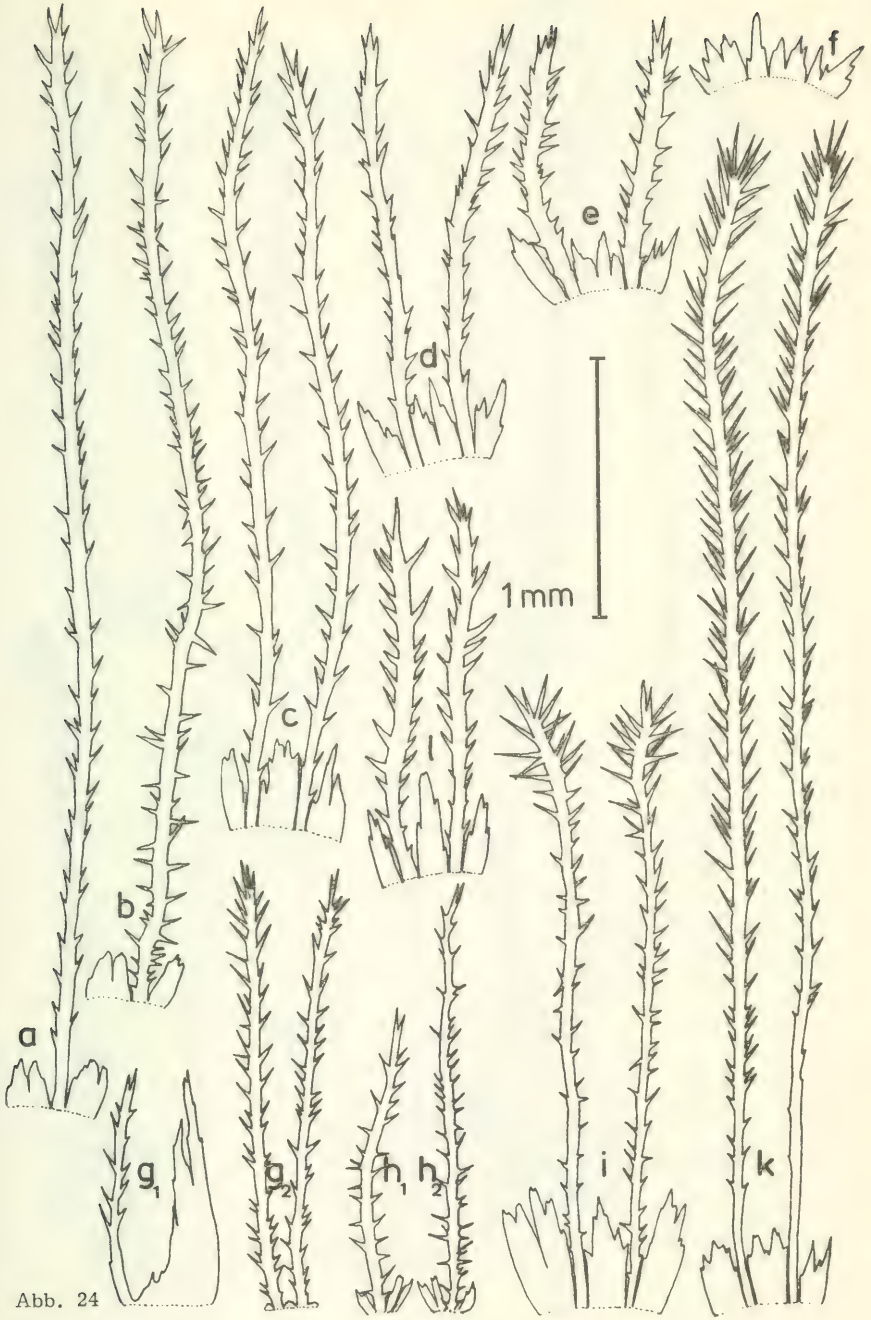


Abb. 24

Abb. 25

5 cm

Abb. 26

A. capensis

PILLANS 4120

Abb. 27

A. asteroides
subsp. asteroides

FRIEDRICH 300

5 cm

Abb. 28

A. asteroides
subsp. mollis

COMPTON 21854

5 cm

Abb. 29

A. tenuifolius

STANFORD 30861

5 cm

Abb. 30

A. alternifolius
subsp. alternifolius

ESTERHUYSEN 1382

Abb. 31

A. alternifolius
subsp. angustissimus

ZEYHER

Abb. 32

A. flosculosus

MERXMÜLLER & GIESS 32 072

5 cm

Abb. 33

A. coilopodius

BARKER 6678

5 cm

Abb. 34

A. tridactylus subsp. tridactylus

TYSON 398

5 cm

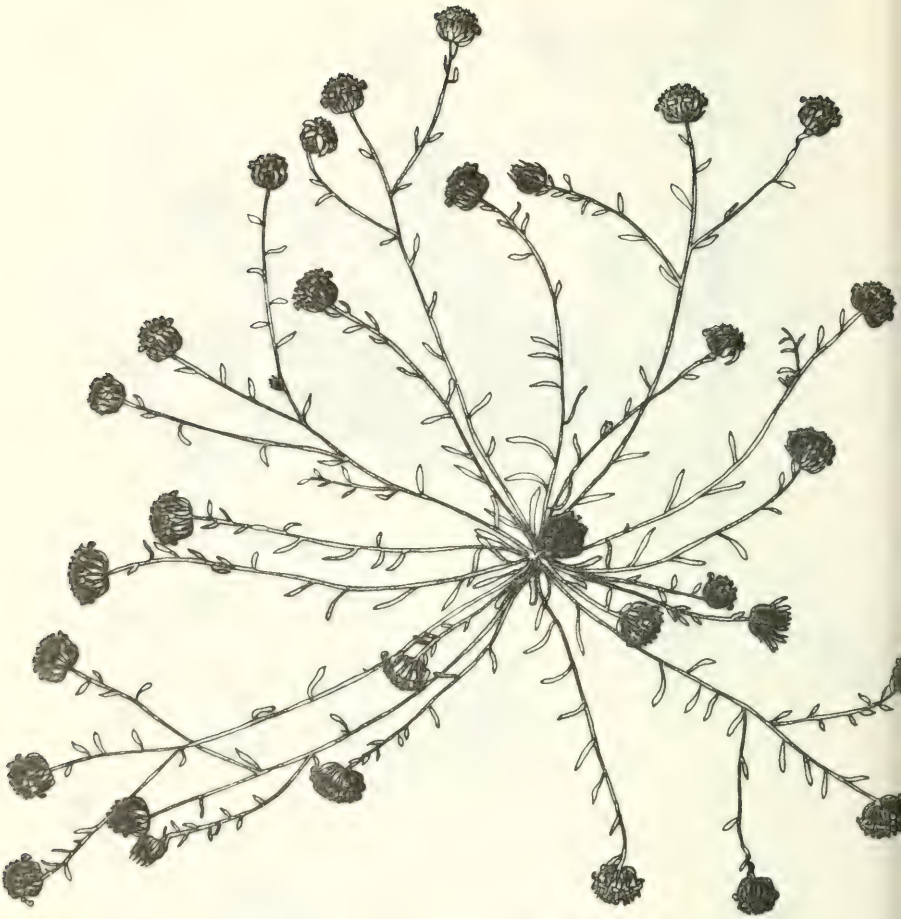


Abb. 35

A. tridactylus subsp. arenarius

MERXMÜLLER & GIESS 28 245

5 cm

Abb. 36

A. tridactylus subsp. olivaceus

COMPTON 3542

5 cm

Abb. 37

A. strigosus subsp. strigosus

ZEYHER

Abb. 38

A. strigosus
subsp. pseudoscabridus

FLANAGAN 2182

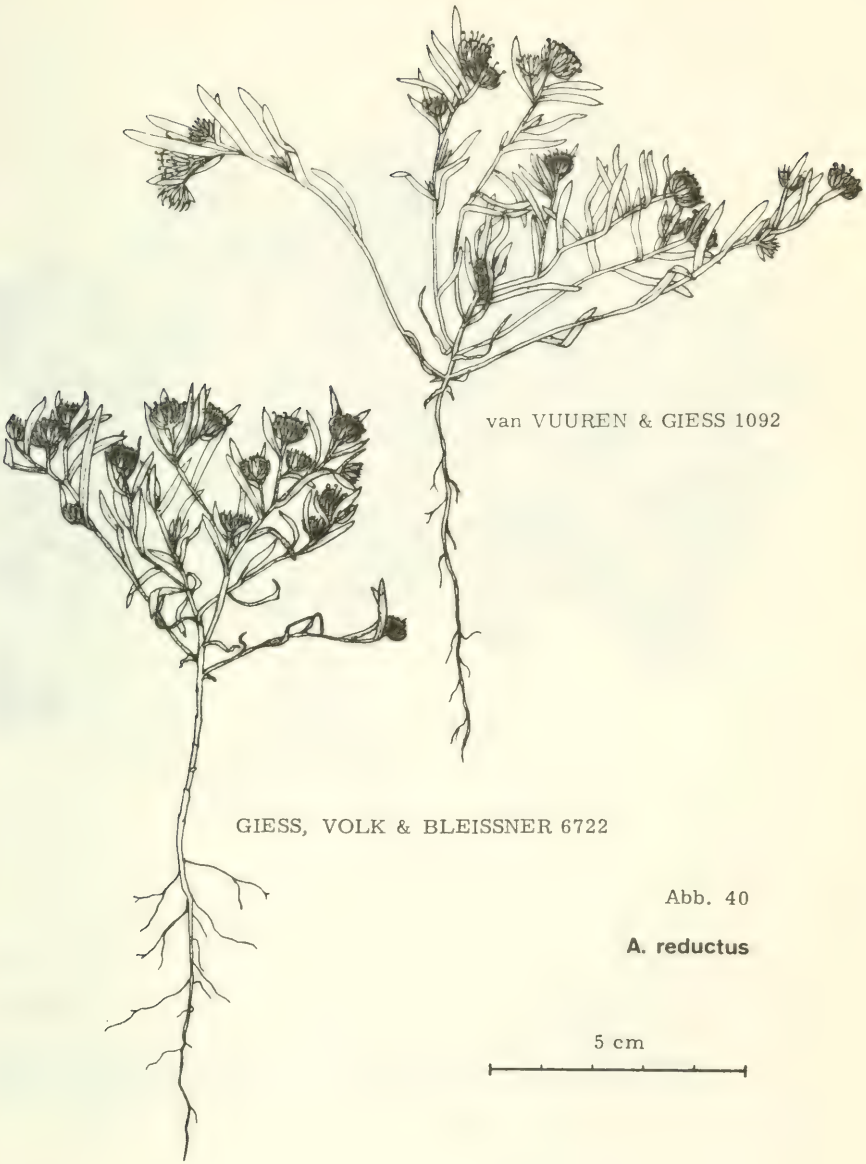
5 cm

Abb. 39

A. strigosus
subsp. scabridus

BURCHELL 6815

5 cm



van VUUREN & GIESS 1092

GIESS, VOLK & BLEISSNER 6722

Abb. 40

A. reductus

5 cm

Abb. 41

A. microglossus

MERXMÜLLER & GIESS 3856

5 cm

Abb. 42

A. nanus

MERXMÜLLER & GIESS 32431

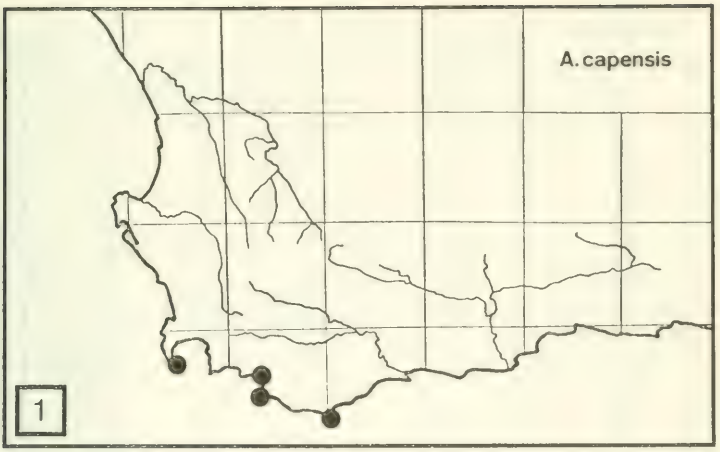
5 cm

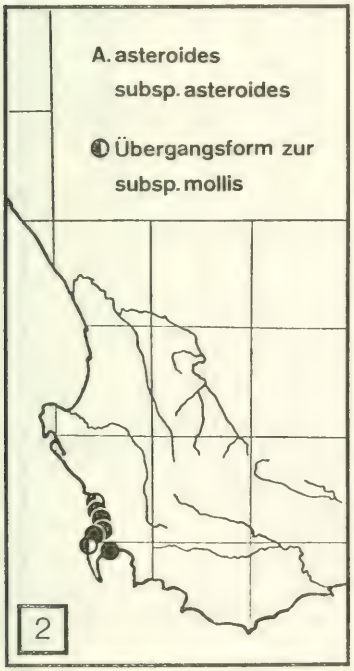
Abb. 43

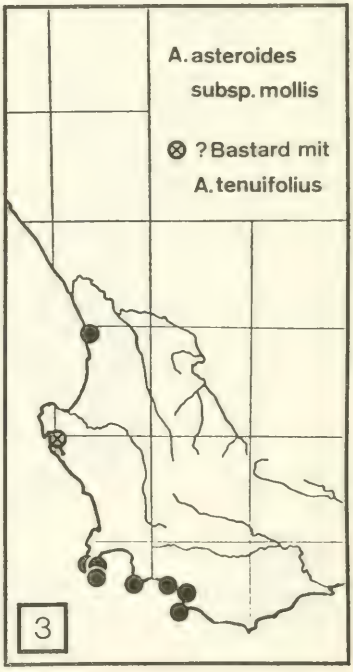
A. epaleaceus

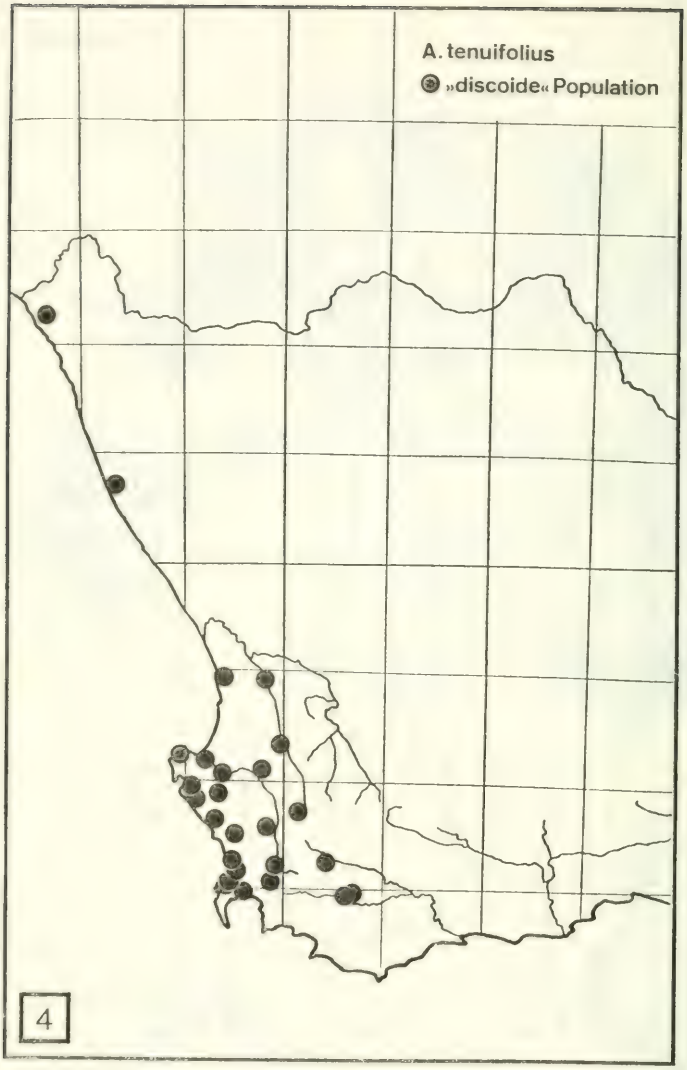
van der SCHIJFF 8195

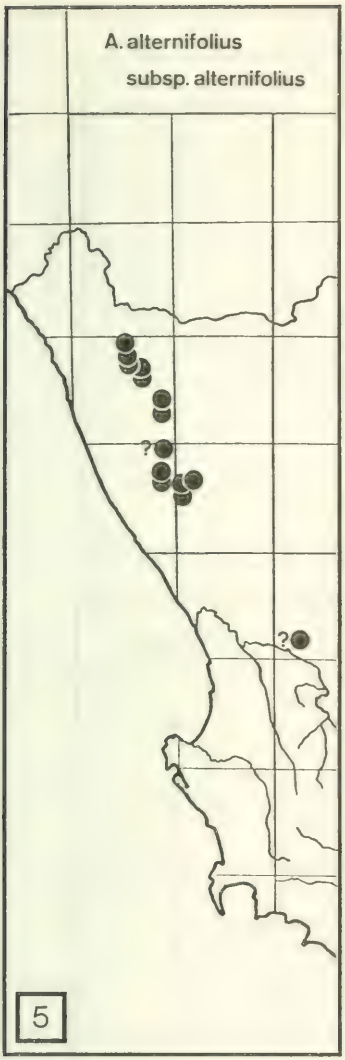
5 cm

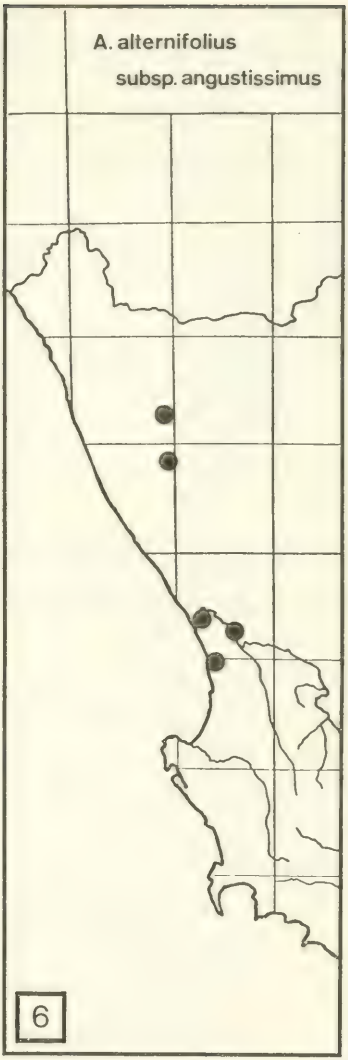

A. capensis
1

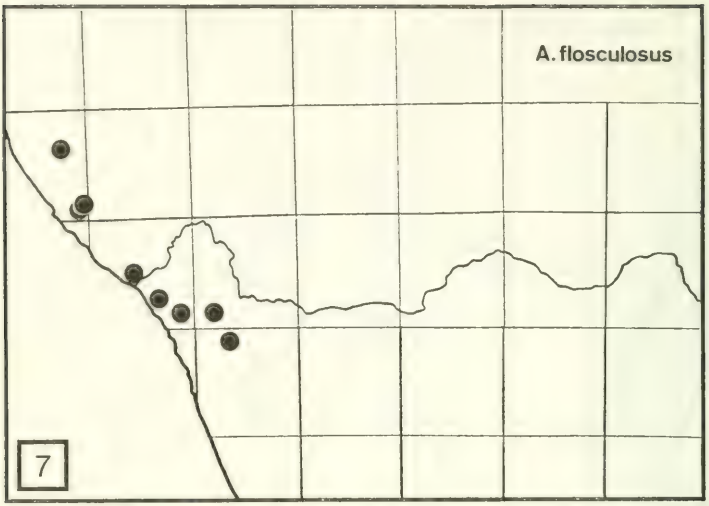

A. asteroides
subsp. asteroides
Übergangsform zur
subsp. mollis
2

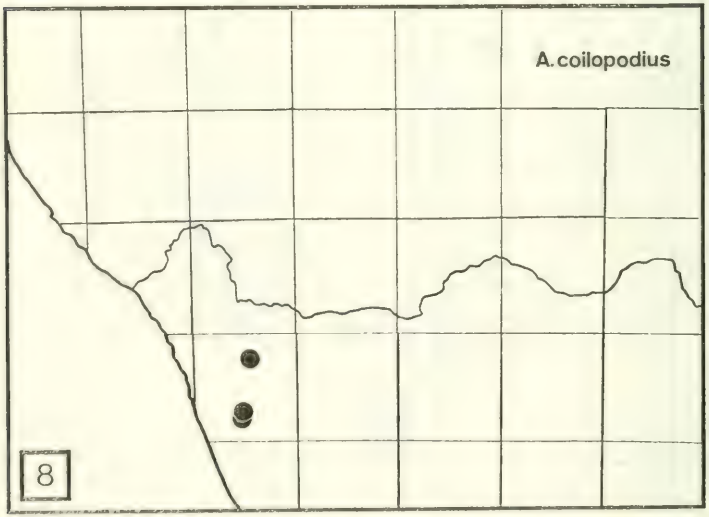

A. asteroides
subsp. mollis
? Bastard mit
A. tenuifolius
3

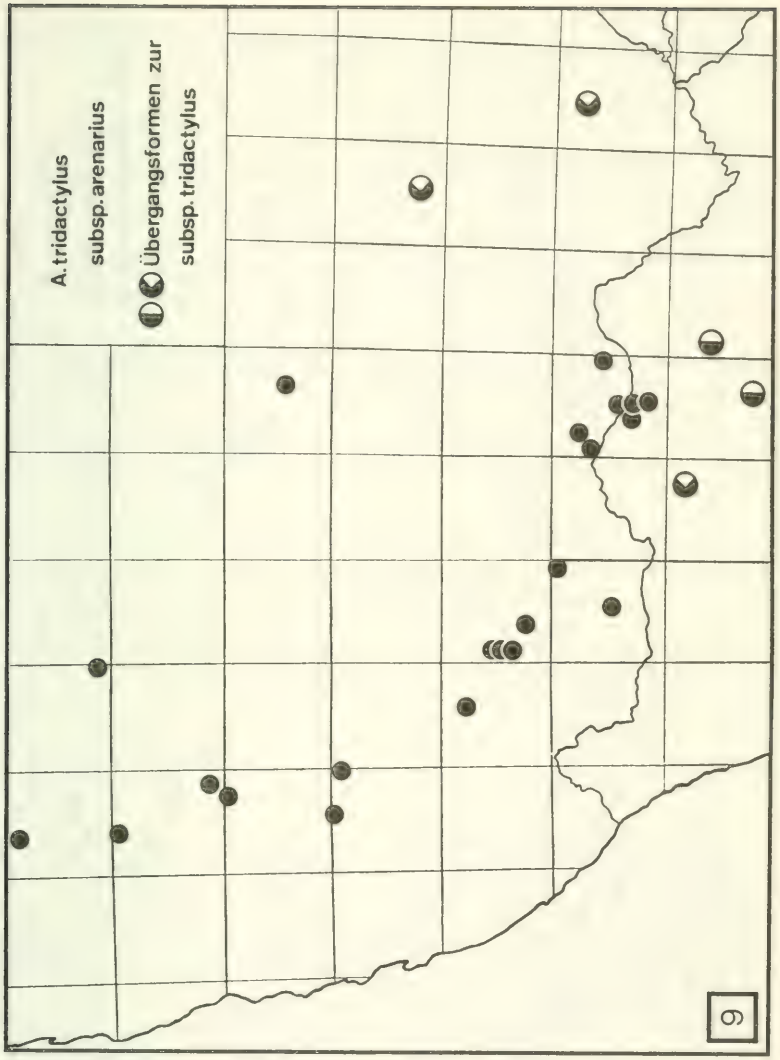

A. tenuifolius
»discoide« Population
4


A. alternifolius
subsp. alternifolius
?
?
5

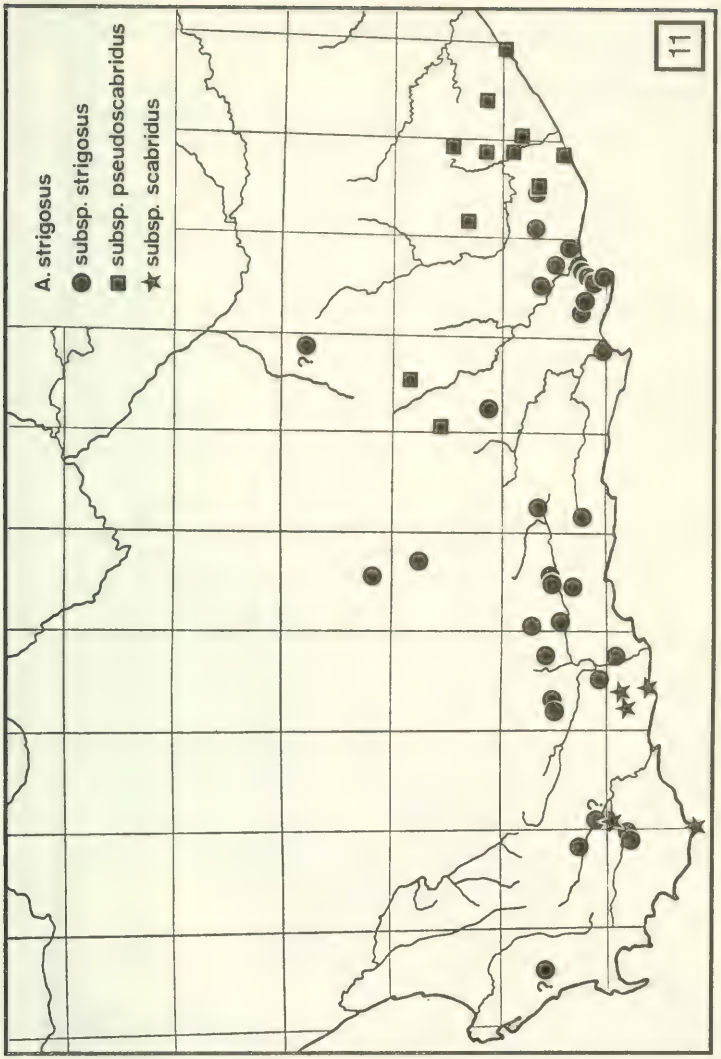

A. alternifolius
subsp. angustissimus
6

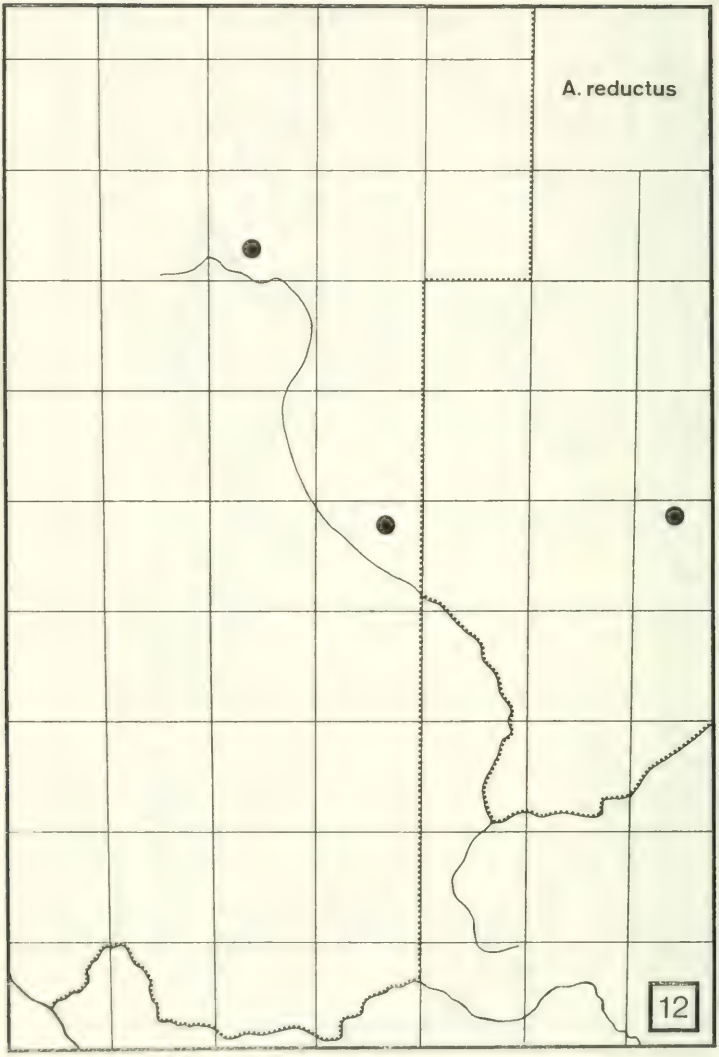

A. flosculosus
7

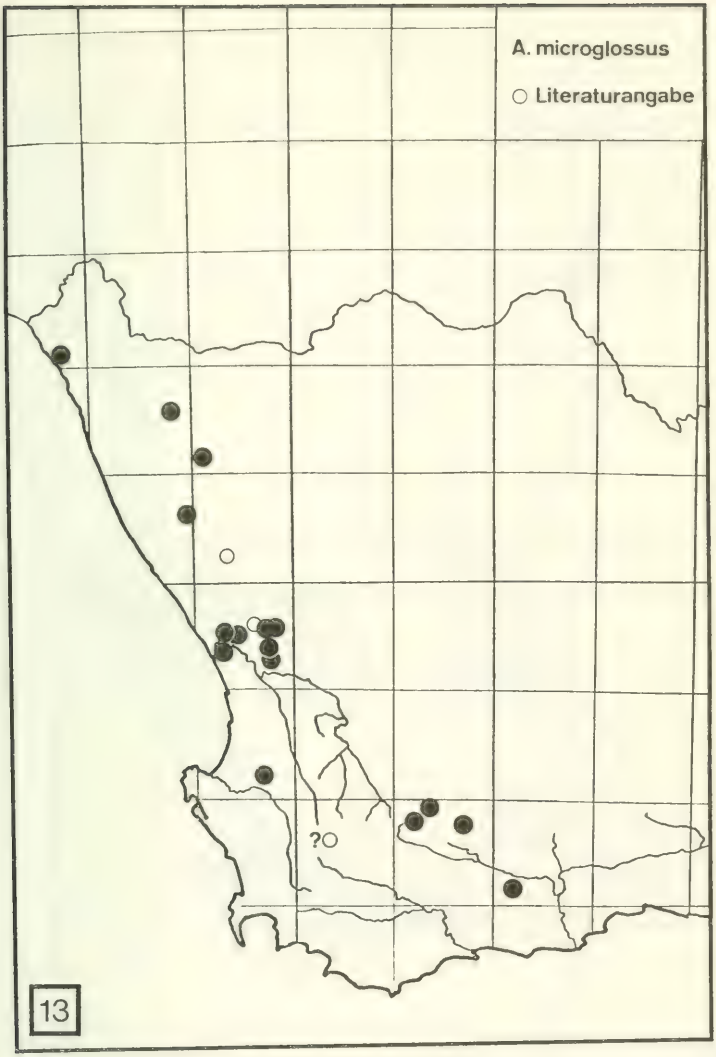

A. coilopodius
8

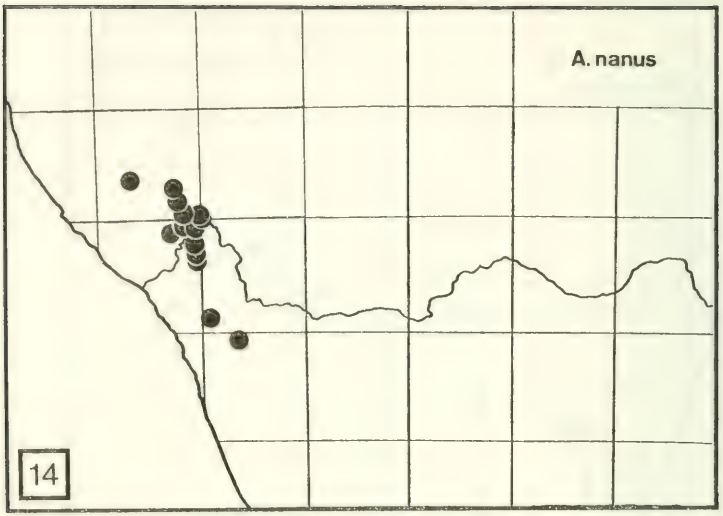

A. tridactylus
subsp. arenarius
Übergangsformen zur
subsp. tridactylus
9

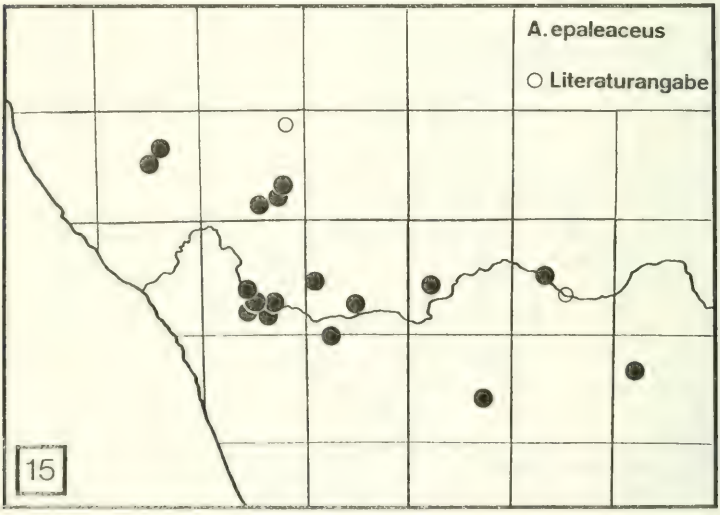
A. tridactylus
subsp. tridactylus
Literaturangabe
subsp. olivaceus
Übergangsformen
trid. – arenarius
trid.–aren.–oliv.
?
?
10


A. strigosus
subsp. strigosus
subsp. pseudoscabridus
subsp. scabridus
11


A. reductus
12


A. microglossus
○ Literaturangabe
?○
13


A. nanus
14


A. epaleaceus
○ Literaturangabe
15

AMELLUS
Gattungsareal
16

INDEX

zusammengestellt von I. HAESLER

Acanthaceae 4
Acanthocephalus benthamianus Regel & Schmalh. ex Regel 497
Acantholimon auganum Bge. 462
- chitralicum Rech. f. & Schimal-Czeika 462
- munroanum Aitch. & Hemsl. 462
- diapensioides Boiss. 463
- erythraeum Bge. 463
- gillii Rech. f. & Köie 463
- hindukushum Mobayen 463
- lycopodioides (Girard) Boiss. 463
- pamiricum Czernjak. 463
- pulchellum Korov. 464
- zaprjagaevii Lincz. 464
Acanthophyllum schugnanicum Preobr. ex Schischk. 414
Achatocarpaceae 14
Achatocarpus nigricans Triana 14
Acroptilon repens (L.) DC. 482
Adhatoda moritziana Nees 12
Aethionema carneum (Banks & Sol.) B. Fedtsch. 551
Ageratina ibaguensis (Schultz-Bip. ex Hieron.) King & Robinson 85, 95
- jahnii (Robinson) King & Robinson 85, 95
- - ssp. jahnii 95, 96
+ - - ssp. stevioides (Steyermark) H. Huber 95, 96
- neriifolia (Robinson) King & Robinson 85, 96
- paramensis (Aristeguieta) King & Robinson 85, 96
- stevioides (Steyermark) King & Robinson 95
- theaefolia (Bentham) King & Robinson 85, 96
Ageratum glanduliferum Schultz-Bip. ex Hemsley 115
- sordidum Blake 115
Agropyron alaicum Drob. 384
- batalinii (Krasn.) Roshev. 384
- cognatum Hack. 384
- curvatum Nevski 382
- ferganense Drob. 384
- himalayanum (Nevski) Melderis 382
Agropyron macrolepis auct. 382
- repens (L.) P. Beauv. 385
- schrenkianum (Fisch. & Mey.) Drob 383
- tschimganicum Drob. 384
Agropyrum canaliculatum auct. 383
- schugnanicum Nevski 383
Agrostis canina L. 377
- gigantea Roth 377
- stolonifera L. 377
- tenuis auct. 377
Ahovai nitida (H. B. K.) Pichon 42, 47
Ajania tibetica (Hook. f. & Thoms.) Tzvel. 482
Allamanda cathartica L. 41, 44, 47
Allardia glabra Decne. 497
Alliaceae 403
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande 572
Allium caesioides Wendelbo 403
- carolinianum DC. 403
- blandum Wall. 403
- fedtschenkoanum Regel 404
- filifolium Regel 404
- hymenorrhizum Ledeb. 404
- pamiricum Wendelbo 404
- schoenoprasoides Regel 404
Allocarpus lindenii Schultz-Bip. ex Wedell 101
Allopappus caracasanus H. B. K. 101
Alopecurus apiatus Ovcz. 377
- himalaicus auct. 378
- mucronatus Hackel ex Paulsen 377
- pratensis L. 378
- serawschanicus Ovcz. 378
Alyssum dasycarpum Steph. ex Willd. 553
- desertorum Stapf 553
- heterotrichum Boiss. 554
- linifolium Steph. ex Willd. 554
- stapfii Vierh. 554
- szowitsianum Fisch. & C. A. Mey. 555
- turkestanicum Regel & Schmalh. ex Regel 555
Amasonia integerrima Sprengel 11

Amellus L. 584, 727
Amellus P. Browne 584
Amellus abyssinicus (Schultz Bip. ex Rich.) Kuntze 667
- alternifolius Roth ssp. alternifolius 611, 719
+ - - ssp. angustissimus (DC.) Rommel 616, 719
- angustifolius (Gardner) Kuntze 667
- anisatus Cass. 606
- annuus Willd. 611
- - auct. 640
- arenarius S. Moore 634
- asper (Jacq.) Kuntze 667
- asteroides (L.) Druce 584
- - ssp. asteroides 596, 717
+ - - ssp. mollis Rommel 602, 717
- capensis (Walp.) Hutch. 584, 593, 717
- carolinianus Walter 667
- coilopodius DC. 621, 720
- diffusus Forster 667
- discoideus (Baker) Kuntze 667
- divaricatus Gaterau 667
- echinocephalon Kuntze 667
- epaleaceus O. Hoffm. 662, 726
- floribundus Willd. ex DC. 667
- flosculosus DC. 618, 720
- fructicosus L. ex Jackson 597
- hirsutus (Host) Opiz 667
- hispidus DC. 611
- - var. angustissimus DC. 616
- - var. flosculosus (DC.) Harvey 618
- humilis Heering 634
- lanceolatus (Bentham) Kuntze 667
- latifolius (Gardner) Kuntze 667
- linearis Sessé & Moc. 667
- lychnitis L. 584, 596
- - var. flosculosus Bentham ex Harvey 593, 602
- lychnitis E. Meyer ex Steudel 606
- - auct. 597, 606
- madagascariensis (Baker) Kuntze 668
- microglossus DC. 584, 654, 725
- microphyllus (Steetz) Kuntze 668
- mutabilis Gaterau 668
- nanus DC. 658, 726
- niveus Kuntze 668
- novae-belgii (L.) Opiz 668
- officinalis Gaterau 668
- oxylepis (DC.) Kuntze 668
- pallidus Salisb. 596
- paniculatus Sessé & Moc. 668
Amellus pedunculatus Ortega ex Willd. 668
- pungens (Oliver & Hiern) Kuntze 668
+ - reductus Rommel 651, 724
- rosmarinifolius Poeppig ex Less. 668
- salignus (Willd.) Opiz 668
- scabridus DC. 649
- scandens (Schum. & Thonn.) Kuntze 668
- speciosus Gaterau 668
- spinulosus Pursh 669
- strigosus (Thunb.) Less.
+ ssp. pseudoscabridus Rommel 646 723
+ - - ssp. scabridus (DC.) Rommel 649, 723
- - ssp. strigosus 640, 723
- - var. thunbergii Harvey 628, 638, 64(
- - var. tridactylus Harvey 629, 638, 64
- - var. wildenovii Harvey 629, 639, 64(
- - auct. 634
- tenuifolius Burm. 606, 718
- ternifolius Lam. ex Nees 606
- tridactylus DC.
+ ssp. arenarius (S. Moore) Romme 634, 721
+ - - ssp. olivaceus Rommel 637, 722
- - ssp. tridactylus 628, 722
- umbellatus L. 669
- villosus Pursh 669
- vulgaris Opiz 669
Actinidiaceae 15
Anacampta angulata (Martius ex Müller-Arg.) Miers 48
Anacardiaceae 18
Anacardium excelsum (Bertero & Balbis ex H. B. K.) Skeels 18, 19, 22
- occidentale L. 18, 19, 22
- ? rhinocarpus DC. 22
Anaphalis contorta Hook. f. var. roseo-alba (Krasch.) Kitamura 483
- darvasica A. Boriss. 483
- nubigena DC. 483
- roseo-alba Krasch. 483
- sarawschanica (C. Winkl.) B. Fedtsch 483
- triplinervis (Sime) C. B. Clarke var. intermedia (DC.) Airy Shaw 483
- virgata Thoms. ex C. B. Clarke 483, 484
Anchusa ovata Lehm. 467

Androsace villosa L. 461
Annaxagorea 33
Annonaceae 26
- cherimola Mill. 26, 29, 35
Annona glabra L. 28, 35
- jahnii Safford 28, 35
- montana Macfadyen 27, 36
- muricata L. 26, 28, 36
- reticulata L. 29, 36
- squamosa L. 30, 36
- muscosa Jacq. 39
Aphelandra deppeana Schlechtend. & Cham. 8, 9
- fasciculata Wasshausen 8, 9
- impressa Lindau 7, 10
- macrophylla Leonard 9, 10
- megaphylla Leonard 10
- parvispica Leonard 9, 10
- pectinata Willd. ex Nees 9
- pedunculata Leonard 10
- pulcherrima (Jacq.) H. B. K. 8, 10
- reticulata Wasshausen 7, 11
- runcinata Klotzsch ex Nees 7, 11
- tetragona (Vahl) Nees var. grandis Nees 10
- tomentosa Lindau 8, 11
Aphragmus oxycarpus (Hook. f. & Thoms.) Jafri 424
Apiaceae 457
Apocynaceae 41
Aquifoliaceae 53
Arabidopsis eseptata Hedge 576
- mollissima (C. A. Mey.) N. Busch 424, 576
- pumila (Steph.) N. Busch 424
- thaliana (L.) Heynh. 576
- wallichii (Hook. f. & Thoms.) N. Busch 424
Arabis nova Vill. 559
- tenuisiliqua Rech. f. & Köie 559
- tibetica Hook. f. & Thoms. 559
Aralia arborea L. 61
- capitata Jacq. 62
- discolor H. B. K. 63
- ferruginea Willd. es Roem. & Schult. 64
- quinduensis H. B. K. 65
- reticulata Willd. ex Roem. & Schult. 64
Araliaceae 57
Arenaria griffithii Boiss. 414
- serpyllifolia L. 414
- turkestanica Schischk. 414
Arnebia euchroma (Royle) I. M. Johnst. 468
Arnebia griffithii auct. 468
- guttata Bge. 468
Artemisia demissa Krasch. 484
- dracunculus L. 484
- gmelinii Web. ex Stechm. 486
- lehmanniana Bge. var. skorniakovii auct. 484
- leucotricha Krasch. ex Ladyg. 484
- macrocephala Jacquem. ex DC. 485
- persica Boiss. 485
- roxburghiana Besser 487
- rupestris L. 485
- rutaefolia Sprengel 485
- sacrorum Ledeb. 486
- santolinifolia Turcz. ex Besser 485
- scoparia Waldst. & Kit. 486
- siversiana Willd. 486
- tournefortiana Rchb. 486
- vachanica Krasch. ex Poljak. 486
- vulgaris L. 486
Arthrophytum wakhanicum (Pauls.) Eug. Kor. ex Iljin 411
Asclepiadaceae 67
Asclepias curassavica L. 67
- procera Aiton 67
Asperugo procumbens L. 468
Aspidosperma cuspa (H. B. K.) Blake ex Pittier 42, 48
- vargasii A. DC. 42, 48
Aster ficoideus (DC.) Harv. 245
- flaccidus Bge. 487
- novi-belgii L. 668
- poncinsii Franchet 492
- salignus Willd. 668
- strigosus (Spr.) Harvey 640
- - Thunb. 640
- spec. 667, 668, 669
Asteraceae 68, 482
+ Astragalus sect. Laxiflori Agerer-Kirchhoff 205
- adpressipilosus Gontsch. 439
- azraquensis C. C. Townsend 210, 233
- badachschanicus A. Boriss. 440
- bahrakianus Grey-Wilson 439
- baijensis C. C. Townsend 220
- bracteosus Boiss. & Noe ex Boiss. 211, 233
- butleri Post & Beauverd ex Dinsmore 211
- candolleanus Royle ex Benth. 439
- charguschanus Freyn 439

Astragalus chlorostegius Boiss. & Hausskn. ex Boiss. 214, 233
- dictamnoides auct. 439
- dictylobus C. A. Meyer ex Bunge 215, 233
- dignus A. Boriss. 439
- erythrotaenius Boiss. 218, 233
- falconeri Bge. 440
- hoffmeisteri (Klotzsch) Ali 440
- kuschakewitschii B. Fedtsch. ex O. Fedtsch. 440
- lasiosemius Boiss. 440
- macropterus DC. 441
- melanostachys Benth. ex Bge. 441
- minutifoliolatus Wendelbo 443
- nivalis Kar. & Kir. 441
- orbiculatus Ledeb. 441
- orthanthoides A. Boriss. 441
- peduncularis Royle 441
- pseudobrachytropis Gontsch. 442
- phlomoides Boiss. 220, 233
- schachdarinus Lipsky 442
- scheremetevianus B. Fedtsch. 442
- schugnanicus B. Fedtsch. 442
- staintonianus Ali 442
- subscaposus M. Pop ex A. Boriss. 442
- tawilicus C. C. Townsend 221, 233
- tecti-mundi Freyn 442
- tibetanus Benth. ex Bge. 442
- webbianus Grah. ex Benth. 443
- yosiianus Kitamura 448
- zanskarensis Benth. ex Bge. 443
Astronium graveolens Jacq. 21, 22
Atelanthera perpusilla Hook. f. & Thoms. 569
Atraphaxis pyrifolia Bge. 407
- spinosa L. 408
Atriplex pamirica Iljin 411
- schugnanica Iljin 412
Aulacospermum darwasicum (Lipsky) Schischk. 457
- stylosum (C. B. Clarke) Rech. f. & H. Riedl 458
Austroeupatorium inulaefolium (H. B. K.) King & Robinson 84, 97
Avena hybrida Peterm. 378
- septentrionalis Malz. 378
Ayapana amygdalina (Lamarck) King & Robinson 84, 97
Baccharis 72, 75
- brachylaenoides DC. 77, 97
brasiliana L. 125
Baccharis cinnamomifolia H. B. K. 98
- decussata (Klatt) Hieron. 76, 98
- floribunda H. B. K. 98
- latifolia (Ruiz & Pavon) Pers. 76, 98
- meridensis Steyermark 97
- microphylla H. B. K. 99
- moritziana Hieron. 98
- mucuchiensis Hieron. 100
- nitida (Ruiz & Pavon) Pers. 77, 98
- pedunculata (Mill.) Cabrera 77, 98
- prunifolia H. B. K. 76, 99
- rhexioides H. B. K. 76, 99
- rupicola H. B. K. 100
- tricuneata (L. f.) Pers. 75, 99
- - var. procumbens Cuatrecasas 100
- trinervis (Lamarck) Pers. 99
- venulosa DC. 97
- A 76, 100
Badilloa venezuelensis (Badillo) King & Robinson 84, 100
Baillieria ? neriifolia H. B. K. 107
Barbaraea plantaginea DC. 559
Bassia hyssopifolia (Pall.) Volkens 412
Berberidaceae 421
Berberis heterobotrys Wolf 421
Beta L. sect. Beta
- sect. Corollinae Ulbrich 267
- sect. Nanae Ulbrich 266
- sect. Patellares Zosimovič 266
- sect. Procumbentes Ulbrich 266
- sect. Vulgares Ulbrich 265
- corolliflora Zosimovič ex Buttler 280, 291, 319
- foliosa Hausskn. 276
- lomatogona Fischer & Meyer 283, 294, 326
- longispicata Moquin-Tandon 283
- macrorhiza Steven 267, 276, 288, 317
- nana Boiss. & Heldr. 266
- procumbens Smith 266
- szovitsiana Bunge 276
- vulgaris L. 265
Betula chitralica Browicz 406
- jacquemontii Spach ssp. jacquemontii 407
- jarmolenkoana Golosk. 407
- - ssp. murgabica (V. Vassil.) Ovcz. & Czuk. 407
- tadzhikistanica V. Vassilcz. 407

Betula utilis D. Don
ssp. jacquemontii (Spach) Kitamura 407
Betulaceae 406
Bilderdykia convolvulus (L.) Dumort. 409
Blysmus compressus (L.) Panz. ex Link 398
Bocagea espintana Spruce ex Bentham 38
Bonafousia tetrastachya (H. B. K.) Markgraf 45, 48
Boraginaceae 467
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng 378
Brachyactis roylei (DC.) Wendelbo 487
Brassica deflexa Boiss.
ssp. leptocarpa (Boiss.) Hedge 546
- elongata Ehr. 546
- napus L. 424
- nigra (L.) Koch 546
- rapa L. 424
Brassicaceae 424
Bravaisia floribunda DC. 11
- integerrima (Sprengel) Standl. 5, 11
Braya oxycarpa Hook. f. & Thoms. 424, 575
- pamirica (Korsh.) O. Fedtsch. 425, 575
Bromus gracillimus Bge. 378
- inermis Leyss. 378
- japonicus Thunb. 379
- koeieanus Melderis 379
- lanceolatus Roth 379
- oxyodon Schrenk 379
- pamiricus Drob. 379
- paulsenii Hack. ex Paulsen 379
- stenostachyus Boiss. 379
- tectorum L. 380
Buchingera axillaris Boiss. 555
Bunium persicum (Boiss.) B. Fedtsch. 458
Bupleurum gracillimum Klotzsch 458
- linearifolium DC. 458
Cacalia venezuelae Badillo 116
Calamagrostis anthoxanthoides (Munro) Regel 395
- dubia Bge. 380
- hedinii Pilger 380
- holciformis Jaub. & Spach 381
- pseudophragmites (Hall. f.) Koeler 380
- - ssp. tartarica (Hook. f.) Tzvel. 380
- tianschanica Rupr. 382
Calea 70, 77
- berteriana DC. 77, 101
Calea caracasana (H. B. K.) Kuntze 77, 101
- lindenii (Schultz-Bip. ex Wedell) Blake 77, 101
- ottonis Schultz-Bip. ex Kunth 101
- prunifolia H. B. K. 77, 101
Calotropis herbacea (Roxb.) Wight 67
- procera (Aiton) Aiton f. 67
Calymmatium draboides (Korsh.) O. E. Schulz 425, 575
- notorrhizum (Gilli) Botsch. 576
Campanula cashemeriana Royle 482
Campanulaceae 482
Capparidaceae 431
Capparis spinosa L. 431
Caprifoliaceae 481
Capsella bursa-pastoris (L.) Med. 425
Cardamine hirsuta L. 558
- impatiens L. 558
Carex arcatica Meinsh. 399
- atrofusca Schkuhr 398
- gilesii Nelmes 398
- infuscata Nees ex Wight 398
- melanantha C. A. Mey. 398
- microglochin Wahlenb. 399
- nivalis Boott 399
- oliveri Boeck. 399
- orbicularis Boott 399
- oxyleuca Krecz. 398
- pamirensis C. B. Clarke 399
- philocrena Krecz. 400
- pseudofoetida Kükenthal 400
- stenocarpa Turcz. ex Krecz. 400
- stenophylla Wahlenb. 400
- turkestanica Regel 400
Carramboa badilloi (Cuatrecasas) Cuatrecasas 108
- littlei (Aristeguieta) Cuatrecasas 106
- rodriguezii (Cuatrecasas) Cuatrecasas 108
- pittieri (Cuatrecasas) Cuatrecasas 108
Carum carvi L. 458
Caryophyllaceae 414
Catharanthus roseus (L.) G. Don 41
Centaurea alpestris Heg. 181
- cephalariifolia Willk. 131, 133, 137, 178
- cephalariifolia x ornata 137
- collina L. 168
- joviniana Sennen & Pau 131
- jovinienii Sennen & Pau 131
- ornata Willd. 131, 133, 137

Centaurea ornata Willd.
ssp. saxicola (Lag.) Dostal 134
- - var. microcephala Willk. 134
- ruthenica Lam. 487
- scabiosa L. 131. 178, 187
Cephalorrhynchus polycladus (Boiss.) Kirp. 497
Cerastium cerastioides (L.) Britt. 415
- thomsonii Hook. f. 415
- tianschanicum Schischk. 415
Ceratoides papposa (Pers.) Botsch. & Ikonn. 413
Cerbera ahouai L. 47
- nitida H. B. K. 47
- peruviana Pers. 52
- thevetia L. 52
Chenopodiaceae 411
Chenopodium album L. 412
- botrys L. 412
- glaucum L. 412
- korshinskyi Litw. 412
- multiflorum Moq. 412
- serotinum L. 412
Chiliotrichum diffusum (Forster) Gay 667
- rosmarinifolium Less. 668
Chondrilla maracandica Bge. 497
- phaeocephala Rupr. 498
Chorispora bungeana Fisch. & C. A. Mey. 564
- macropoda Trautv. 425, 564
- pectinata Hadac 425
- tenella (Pall.) DC. 564
Christolea crassifolia Cambess. 425, 576
- himalayensis auct. 428
Chromolaena laevigata (Lamarck) King & Robinson 83, 101
- meridensis (Robinson) King & Robinson 82, 102
- molina (Robinson) King & Robinson 82, 102
- moritziana (Schultz-Bip. ex Hieron.) King & Robinson 83, 102
- odorata (L.) King & Robinson 82, 103
- pellia (Klatt) King & Robinson 103
- trujillensis (Robinson) King & Robinson 102
- voglii (Robinson) H. Huber 82, 103
Chrysanthemum djilgense Franchet 495
- griffithii Clarke 495
Cicer acanthophyllum A. Boriss. 443
- fedtschenkoi Lincz. 444
- microphyllum Benth. 444
Cicer pungens Boiss. 444
- rechingeri Podlech 444
Cichoriaceae 497
Cirsium argyracanthum DC. 487
- arvense (L.) Scop. 487
Clausia podlechii Dvorak 425
- turkestanica Lipsky 425, 569
Clematis chrysantha Ulbr.
var. paucidentata Tamura 418
- orientalis L. 418
- - var. monantha Tamura 418
- tangutica (Maxim.) Korsh. 418
Clibadium 78
- pediculatum Aristeguieta 78, 103
- surinamense L. 78, 103
Clypeola microcarpa Moris 555
Coespeletia lutescens (Cuatrecasas & Aristeguieta) Cuatrecasas 106
- timotensis (Cuatrecasas) Cuatrecasas 109
- thyrsiformis (Smith) Cuatrecasas 109
Colpodium afghanicum Bor 380
- leucolepis Nevski 381
- villosum Bor 381
Comarum salesoviana (Steph.) Aschers & Graebn. 435
Comastoma falcata (Turcz.) Toyokuni 464
Conoria ? cuspa H. B. K. 48
Conringia persica Boiss. 547
- planisiliqua Fisch. & C. A. Mey. 426 547
Convolvulaceae 467
Convolvulus arvensis L. 467
Conyza cotoneaster Willd. ex Sprengel 126
- odorata L. 116
- pedunculata Mill. 98
- riparia H. B. K. 123
- scorpioides Lamarck 126
- trinervis Houst. ex Mill. 99
- - Lamarck 99
Coriandrum sativum L. 458
Corispermum pamiricum Iljin 413
Coronopus didymus (L.) Sm. 548
Corydalis fedtschenkoana Regel ssp. fedtschenkoana 422
- - ssp. metallica (Wendelbo) Wendelbo 422
- fimbrillifera Korsh. 422
- gortschakovii Schrenk ssp. onobrychis (Fedde) Wendelbo 422

Corydalis hindukushensis Wendelbo & Grey-Wilson 422
- stricta Steph. 422
Cotoneaster pojarkovae Zak. 435
Couma guianensis Aubl. 49
- macrocarpa Barb.-Rodr. 44, 49
- sapida Pittier 49
Cousinia auriculata Boiss. 487
- buphtalmoides Regel 488
- chionophila Rech. f. & Köie 488
- cf. chitralensis Rech. f. 488
- khashensis Rech. f. 488
- ramulosa Rech. f. 488
- schugnanica Juz. 488
- stenocalathia Rech. f. 489
- takharensis Rech. f. 489
Crambe kotschyana Boiss. 546
- orientalis L. 547
Crassulaceae 431
Crepis corniculata Regel & Schmalh. 498
- flexuosa (DC.) C. B. Clarke 498
- multicaulis Ledeb. 498
- oreades Schrenk 498
- pulchra L. 498
Critonia morifolia (Mill.) King & Robinson 85, 104
Critoniella vargasiana (DC.) King & Robinson 83, 104
Cryptospora falcata Kar. & Kir. 570
- inconspicua (Komar.) O. E. Schulz 571
Culcitium rex Sandwith 121
Cupressaceae 374
Cuscuta brevistyla A. C. H. Braun ex A. Rich. 467
- europaea L. 467
- reflexa Roxb. 467
Cuscutaceae 467
Cymbopetalum magnifructum Schery 39
Cynoglossum glochidiatum Wall. ex Benth. 468
Cyperaceae 398
Cystopteris dickieana R. Sim 374
Dactylorhiza kafiriana Renz 404
- umbrosa (Kar. & Kir.) Nevski 404
Dasyphora dryadanthoides Juz. 437
Delphinium afghanicum Rech. f. 419
- brunonianum Royle 419
- cashmerianum Royle 419
- nordhagenii Wendelbo 419
Dendropanax arboreum (L.) Decne. & Planchon 60, 61
- fendleri Seemann 60, 61
Dendropanax veillonii Steyermark 61
Deschampsia caespitosa auct. 381
- koelerioides Regel 381
- pamirica Roshev. 381
Descurainia sophia (L.) Webb & Berth. 426
Desmanthodium blepharopodum Blake 69, 104
Deyeuxia anthoxanthoides Munro 395
- holciformis (Jaub. & Spach) Bor 381
- - auct. 382
- tianschanica (Rupr.) Bor 382
Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planchon 58, 61
- rubiginosum Marchal ex Harms 65
Didymophysa fedtschenkoana Regel 426, 550
Dionysia tapetodes Bge. 461
Diplostephium venezuelense Cuatrecasas 74, 104
Diplotaxis griffithii (Hook. f. & Thoms.) Boiss. 546
Diptychocarpus strictus (Fisch.) Trautv. 564
Draba afghanica Boiss. 556
- altaica (C. A. Mey.) Bge. 426, 556
- alticola Komar. 556
- cachemirica Gandoger 426
- hystrix Hook. f. & Thoms. 556
- korshinskyi (O. Fedtsch.) Pohle 426, 556
- lanceolata Royle 427, 556
- melanopus Komarov 427, 557
- nemorosa L. 557
- olgae Regel & Schmalh. ex Regel 557
- oreades Schrenk 427, 557
- pamirica (O. Fedtsch.) Pohle 427, 557
- parviflora O. E. Schulz 557
- stenocarpa Hook. f. & Thoms. 427
- tibetica Hook. f. & Thoms. 427, 558
Drabopsis verna K. Koch 560
Dracocephalum heterophyllum Benth. 471
- nutans L. 471
- paulsenii Briq. 471
- stamineum Kar. & Kir. 471
Duguetia lucida Urban 26, 36
- vallicola Macbride 26, 36
Echinocephalum angustifolium Gardner 667
- lanceolatum Gardner 667
- latifolium Gardner 667
Echinops cornigerus DC. 489

Echinops nanus Bge. 489
- wakhanicus Rech. f. 489
Eclipta spec. 667
Eleagnaceae 456
Eleocharis meridionalis Zinserl. 400
- quinqueflora (Hartm.) Schwarz
var. meridionalis (Zinserl.)
Raymond 400
Elsholtzia densa Benth. 471
Elymus curvatus Piper 382
- dahuricus Turcz. ex Griseb. 382
- dasystachys Trin. 388
- - var. pubescens O. Fedtsch. 388
- fedtschenkoi Tzvel. 382
- himalayanus (Nevski) Tzvel. 382
- lanatus Korsh. 388
- nutans Griseb. 382
- pamiricus Tzvel. 383
- schrenkianus (Fisch. & Mey.) Tzvel. 383
- - ssp. pamiricus (Tzvel.) Tzvel. 383
- - - x Elytrigia repens (L.) Nevski 384
- schugnanicus (Nevski) Tzvel. 383
- tschimganicus (Drob.) Tzvel. 384
Elytrigia alaica (Drob.) Nevski 384
- batalinii (Krasn.) Nevski 384
- cognata (Hack.) Anders & Podlech 384
- ferganensis (Drob.) Nevski 384
- repens (L.) Desv. 385
Ephedra fedtschenkoi Paulsen 375
- gerardiana Wall. ex Stapf 375
- intermedia Schrenk & Mey. 375
- - var. tibetica Stapf 375
- procera Fisch. & Mey. 375
- regeliana Florin 375
- tibetica (Stapf) V. Nikit. 375
Ephedraceae 375
Epilobium angustifolium L. 456
- latifolium L. 456
- leiophyllum Hausskn. 457
- minutiflorum Hausskn. 457
- tibetanum Hausskn. 457
Equisetaceae 374
Equisetum ramosissimum Desf. 374
Eragrostis minor Host 385
- poaeoides P. Beauv. 385
Eremopoa persica (Trin.) Roshev.
var. songarica (Schrenk) Bor 385
Eremopyrum distans (C. Koch) Nevski 385
Eremurus stenophyllus (Boiss. & Buhse)
Baker
ssp. aurantiacus (Baker) Wendelbo
403
Erigeron acris L. 489
- andryaloides (DC.) Benth.
var. glabrescens Kitamura 492
- himalayensis Vierh. 489
- petroiketes Rech. f. 489
- pseuderiocephalus M. Pop. 490
- tianschanicum Botsch. 490
- tricuneatus L. f. 99
- uniflorus L. 490
Eritrichium afghanicum Rech. f. 469
- canum (Benth.) Kitamura 468
- spathulatum (Benth.) Clarke 469
Ermannia flabellata (Regel) O.E. Schul
560
- himalayensis (Camb.) O.E. Schulz 5
- linearis (N. Busch) Botsch. 428, 560
Erodium cicutarium (L.) L'Hér. ex
Aiton 452
Erophila verna (L.) Besser 558
Eruca sativa Mill. 428
Erysimum acrotonum Polatschek &
Rech. f. 571
- aitchisonii O.E. Schulz 571
- griffithianum Boiss. 571
- macrospermum Cullen & Rech. f. 57
- repandum L. 572
- sisymbrioides C.A. Mey. 428,572
- stocksianum (Boiss.) Boiss. 572
- subulatum J. Gay 572
Espeletia 73, 78
- badilloi Cuatrecasas 108
- banksiaefolia Schultz-Bip. ex Weddel
79, 105
- coloradarum Cuatrecasas 80, 105
- granatesiana Cuatrecasas 105
- humbertii Cuatrecasas 79, 105
- josephensis Cuatrecasas 80, 106
- littlei Aristeguieta 78, 106
- lucida Aristeguieta 80, 106
- lutescens Cuatrecasas & Aristeguieta
81, 106
- marcescens Blake 80, 107
- meridensis Cuatrecasas 81, 107
- neriifolia (H.B.K.) Schultz-Bip. ex
Weddell 80, 107
- occulta Blake 79, 107
- pittieri Cuatrecasas 78, 108
- rodriguezii Cuatrecasas 78, 108
- schultzii Weddell 68
- spectabilis Cuatrecasas 79, 109
- tachirensis Aristeguieta 81, 109
- thyrsiformis Smith 81, 109

peletia timotensis Cuatrecasas 81, 109
neridensis (Cuatrecasas) Cuatrecasas 107
peletiopsis tachirensis (Aristeguieta) Cuatrecasas 109
clidium tenuissimum (Pall.) B. Fedtsch. 552
patorium 69, 70, 82
mygdalinum Lamarck 97
allotaefolia H. B. K. 113
conyzoides Mill. 103
loribundum H. B. K. 103
baguense Schultz-Bip. ex Hieron. 95
gnotum Badillo 113
nulaefolium H. B. K. 97
ahnii Robinson 95
ajoense Aristeguieta 110
aevigatum Lamarck 101
oniceroides H. B. K. 97
neridense Robinson 102
nolinum Robinson 102
norifolium Mill. 104
noritzianum Schultz-Bip. ex Hieron 102
neriifolium Robinson 96
odoratum L. 103
paramense Aristeguieta 96
pellium Klatt 103
pinnangense Badillo 100
stevioides Steyermark 95, 96
stoechadifolium L. f. 113
heaefolium Bentham 96
corondoyense Badillo 111
rujillense Robinson 102
vargasianum DC. 104
venezuelense Badillo 100
voglii Robinson 103
phorbia cyrtophylla Prokh. 454
schugnanica B. Fedtsch. 454
homsoniana Boiss. 454
phorbiaceae 454
phrasia kurramensis Pennell 476
paghmanensis Rech. f. 476
pectinata Ten. 476
secundiflora Pennell 476
baceae 439
gopyrum tataricum (L.) Gaertner 408
rsetia edgeworthii Hook. f. & Thoms. 552
licia ficoidea DC. 245
maritima Bolus 246
namaquana (Harvey) Merxm. 669
rula grigorievii B. Fedtsch. 458
Festuca alaica Drob.
ssp. pamirica (Tzvel.) Tzvel. 385
- arundinacea Schreber
ssp. orientalis (Hack.) Tzvel. 386
- coelestis (St.-Yves) Krecz. & Bobr. 386
- olgae (Regel) Krivot. 387
- ovina L.
ssp. coelestis St.-Yves 386
- pamirica Tzvel. 385
- rubra L. 386
- rupicola Heuffel 386
- sulcata (Hackel) Beck 386
Fibigia membranacea Rech. f. 553
Filago arvensis L. 490
Fuirena Rottb. 353
- angolensis (C. B. Clarke) Lye 356, 354
- bernieri Boivin ex Cherm. 354, 357
+ - bullifera J. Raynal & H. Roessler 355
- calolepis K. Schum. 357
- ciliaris (L.) Roxb. 353, 356, 357
- - var. angolensis Schinz 354
- cinerascens Ridl. ex C. B. Clarke 357
- claviseta Peter 354, 356
- cristata Turrill 357
- glomerata Lam. 356
- - var. angolensis C. B. Clarke 354, 356
- hildebrandtii Böck. 356
- incrassata Blake 354
- leptostachya Oliv. 354
- - var. nudiflora C. B. Cl. 354
- ochreata Nees ex Kunth 354, 357
- robusta Kunth 354
- sagittata Lye 354
- scirpoidea Michx. 354
- trilobites C. B. Cl. 354
- umbellata Rottb. 354, 356
- zambesiaca Lye 354, 357
Fumariaceae 422
Gagea exilis Vved. 403
- jaeschkei Pascher 403
- pamirica Grossh. 403
Gaillonia asperuliformis Lincz. 481
Galium tricornutum Dandy 480
Gentiana aquatica L. 464
- falcata Turcz. 464
- longicarpa Gilli 464
- pamirica Grossh. 464
- prostrata Haenke 464
- stoliczkai Clarke 465
- stricta Klotzsch 465

Gentiana thomsonii C. B. Clarke 465
Gentianaceae 464
Gentianopsis stricta (Klotzsch) Ikonn. 465
Geraniaceae 452
Geranium collinum Steph. ex Willd. 452, 453
- himalayense Klotzsch 453
- pamiricum Ikonn. 453
- regelii Nevski 453
Gilibertia arborea (L.) Marchal 61
Glaux maritima L. 461
Glyceria plicata Fries 386
Glycyrrhiza uralensis Fischer 444
Goldbachia laevigata (Bieb.) DC. 428
- verrucosa Komar. 571
Gomphocarpus fruticosus (L.) Aiton f. 67
Gongylolepis colombiana (Cuatrecasas) Cuatrecasas 74, 109
Graellsia saxifragifolia (DC.) Boiss. ssp. saxifragifolia 558
Grangea Adanson 238
- ceruanoides Cass. 238
Grossulariaceae 433
Guatteria cardoniana R. E. Fries 32, 37
- eximia R. E. Fries 37
- laurina Triana & Planchon 38
- longedecurrens R. E. Fries 32, 37
- metensis R. E. Fries 31, 37
- saffordiana Pittier 32, 37
- verruculosa R. E. Fries 31, 38
- A 32, 38
Gymnolomia goebelii Klatt 112
- guatemalensis (Robinson & Greenman) Greenman 113
- patens A. Gray var. guatemalensis Robinson & Greenman 113
Gynoxis 68, 86
- meridana Cuatrecasas 86, 110
- moritziana Schultz-Bip. ex Weddell 86, 110
- verrucosa Badillo 115
- violacea Schultz-Bip. ex Weddell 86, 110
Gypsophila cephalotes (Schrenk) Williams 415
- herniarioides Boiss. 415
Haenelia Walp. 584
- capensis Walp. 584, 593
Halerpestes sarmentosa (Adams) Komar. 419
Haplopappus spinulosus (Pursh) DC. 669
Hebeclinum jajoense (Aristeguieta) King & Robinson 83, 110
- torondoyense (Badillo) King & Robinsor 83, 111
Hedysarum cephalotes Franchet 444
- microphyllum auct. 444
- minjanense Rech. f. 444
+ - wakhanicum Podlech & Anders 445
Heracleum polydenum Rech. f. 460
- yosii Kitamura 459
Heterotheca villosa (Pursh) Shinners 669
Hieracium virosum Pall. 498
Himatanthus articulata (Vahl) Woodson 43, 49
Hinterhubera 73, 86
- columbica Schultz-Bip. ex Weddell 86, 111
- ericoides Weddell 86, 111
- imbricata Cuatrecasas & Aristeguieta 86, 111
- lanuginosa Cuatrecasas & Aristeguieta 111
- laseguei Weddell 86, 112
Hippophae rhamnoides L. ssp. turkestanica Rousi 456
Hippuridaceae 457
Hippurus vulgaris L. 457
Holosteum umbellatum L. 415
Hordeum bogdanii Wilensky 387
Hordeum turkestanicum Nevski 387
- vulgare L. 387
Huilia macrocarpa (DC.) Hertel var. trullisata (Arnold) Hertel 338
- superba (Koerb.) Hertel 339
Hymenolaena badachschanica Pissjauk. 459
- candollei DC. 460
- darwasica Lipsky 457
Hymenolobus procumbens (L.) Nutt. ex Torr. & A. Gray 428,552
Hymenostephium 71, 86
- angustifolium Bentham 87, 112
- cordatum (Hooker & Arnott) Blake 87, 112
- goebelii (Klatt) Blake 87, 112
- guatemalense (Robinson & Greenman) Blake 86, 113
- meridense Blake 87, 113
- viride Steyermark 112

/oscyamus pusillus L. 476
/pecoum leptocarpum Hook. f. & Thoms. 423
parviflorum Kar. & Kir. 423
ex kunthiana Triana & Planchon 54, 56
- f. funckii Loesener 54
laurina H. B. K. 53, 55
myrcioides H. B. K. 54, 55
- var. meridensis Loesener 55
nervosa Triana 53, 55
- var. glabrata Steyermark 55, 56
truxillensis Turcz. 54, 55
A 54, 56
B 54, 56
ula rhizocephala Schrenk 490
rubtzovii Gorshk. 490
salsoloides (Turcz.) Ostenf. 490
trixis L. 124
atis boissieriana Reichenb. f. 549
harsukhii O. E. Schulz 549
minima Bge. 549
opyrum anemonoides Kar. & Kir. 419
otypus onoseroides H. B. K. 114
ncaceae 402
ncaginaceae 376
ncus articulatus L. 402
himalensis Klotzsch 402
membranaceus Royle 402
triglumis L.
ssp. wakhaniensis Snog. 402
turkestanicus V. Krecz. & Gontsch. 402
niperus excelsa Bieb. 374
semiglobosa Regel 374
seravschanica Komarov 374
sticia carthagenensis Jacq. 6, 11
chrysocoma Leonard 6, 12
pulcherrima Jacq. 10
ulfussia amelloides Nees 640
- Zeyher ex Steudel 640
bresia capillifolia (Decne.) C. B. Clarke 401
pamiroalaica Ivanova 401
stenocarpa (Kar. & Kir.) Steud. 401
tibetica Maxim. 401
chia prostrata (L.) Schrader 413
eiea afghanica Rech. f. 566
eleria argentea Griseb. 397
cristata (L.) Pers. 387
enigia islandica L. 408
'ascheninnikowia ceratioides (L.) Gueldenst. 413
ewersmanniana (Stschegl.) Grubov 413
Kraussia Schultz Bip. 584
- capensis Schultz Bip. 584, 593
Kudrjashevia allotricha Pojark. 473
Lacmellea armata (Pittier) Monachina 50
- edulis Karsten 45, 50
Lagochilus cabulicus Benth. 472
Lamiaceae 471
Lamium amplexicaule L. 472
- rhomboideum (Benth.) Benth. 472
Lappula microcarpa (Ledeb.) Gürke 469
- redowskii (Hornem.) Greene 469
- sinaica (DC.) Aschers. & Schweinf. 469
Lasiagrostis splendens (Trin.) Kunth 396
Lathyrus sativus L. 447
Lecidea auriculata Th. Fr. 339
- brachyspora (Th. Fr.) Nyl. 342
- commaculans Nyl. 343
- diducens Nyl. 340, 343
- ecrustacea (Anzi ex Arnold) Arnold 344
- furvella Nyl. ex Mudd 344
- hypocrita Massal. 344
- macrospora Lynge 350
- monticola (Ach.) Schaer. 344
- pallida Th. Fr. 345
- paupercula Th. Fr. 345
- pilati (Hepp) Koerb. 346
- promiscens Nyl. 346
- umbonata (Hepp) Mudd 348
- vorticosa (Flk.) Koerb. 348
Lecidella inamoena (Müll. Arg.) Hertel 349
- stigmatea (Ach.) Hertel & Leukert 349
Lentibulariaceae 480
Leontopodium nanum (Hook. f. & Thoms.) Hand. -Mazz. 491
- ochroleucum Beauv. 491
Lepidium apetalum Willd. 428, 548
- cartilagineum (J. Mayer) Thell. 548
- latifolium L. 428
- persicum Boiss.
ssp. arianum Hedge 548
- - ssp. persicum 548
- pinnatifidum Ledeb. 548
- sativum L. 429
Leptaleum filifolium (Willd.) DC. 566
Leptorrhabdos parviflora Benth. 477
Lepyrodiclis holosteoides (C. A. Mey.) Fisch. & Mey. 416

Leucopoa olgae (Regel) Krecz. & Bobr. 387
Leymus dasystachys (Ledeb.) Pilger 388
- lanatus (Korsh.) Tzvel. 388
- secalinus (Georgi) Tzvel. 388
- - ssp. pubescens (O. Fedtsch.) Tzvel. 388
Leysera tridactyla E. Meyer ex DC. 628
Liabum spec. 667, 669
Libanothamnus banksiaefolius (Schultz-Bip. ex Weddell) Cuatrecasas 105
- granatesianus (Cuatrecasas) Cuatrecasas + 105
- humbertii (Cuatrecasas) Cuatrecasas 105
- lucidus (Aristeguieta) Cuatrecasas 106
- neriifolius Ernst 107
- occultus (Blake) Cuetracasas 108
- spectabilis (Cuatrecasas) Cuatrecasas 109
Ligularia alpigena Pojark. 491
Ligusticum afghanicum Rech. f. 459
- gayoides (Rgl. & Schmalh.) Korov. 459
- marginatum C. B. Clarke 459
- thomsonii C. B. Clarke 459
Liliaceae 403
Limbarda salsoloidea (Turcz.) Ikonn. 490
Linaceae 453
Linaria bamianica Patzak 477
Lindelophia anchusoides (Lindl.) Lehm. 469
- longipedicellata H. Riedl 469
- stylosa (Kar. & Kir.) Brand 469
Linum corymbulosum Rchb. 453
- usatissimum L. 453
Lloydia serotina (L.) Rchb. 403
Lolium multiflorum Lam. 389
- rigidum Gaudin 389
Lomatogonium carinthiacum (Wulfen) A. Br. 465
- spathulatum (A. Kerner) Fernald 466
Lonicera asperifolia (Decne.) Hook. f. & Thoms. 481
- microphylla Willd. ex Roem. & Schult. 481
- pamirica Pojark. 481
- semenowii Regel 481
- stenantha Pojark. 482
Lotus krylovii Schischk. & Serg. 447
Lourteigia ballotaefolia (H. B. K.) King & Robinson 72, 84, 113
- stoechadifolia (L. f.) King & Robinson 84, 113
Luzula spicata (L.) DC. 402
Lycium ruthenicum Murr. 476
Lycoseris latifolia Bentham 72, 114
- oblongifolia Rusby 114
Macrotomia euchroma var. angustifolia Kitamura 468
Malacurus lanatus (Korsh.) Nevski 388
Malcolmia africana (L.) R. Br. 429
- behboudiana Rech. f. & Esf. 566
- cabulica (Boiss.) Hook. f. & Thoms. ssp. cabulica 566
- - ssp. longipetala (Gilli) Podlech & Jarmal 567
- grandiflora (Bge.) O. Kuntze 567
- karelinii Lipsky 567
- longipetala Gilli 567
- scorpioides (Bge.) Boiss. 568
- sprygynioides auct. 568
- strigosa Boiss. 429, 568
- tadzhikistanica Vassilcz. 568
- taraxacifolia Balbis 568
- tenuissima Botsch. 568
- turkestanica Litw. 569
Malva pusilla Sm. 455
- verticillata L. 455
Malvaceae 455
Mandevilla veraguasensis (Seemann) Hemsley 41
Mangifera indica L. 18, 19, 22
Matthiola afghanica Rech. f. & Köie 56
- alyssifolia (DC.) Bornm. 562
- chenopodiifolia Fisch. & C. A. Mey. 562
- chorassanica Bge. ex Boiss. 563
- dumulosa Boiss. & Buhse 563
- stoddartii Bge. 564
- tenera Rech. f. 429, 563
Mattiastrum acrocladum Rech. f. & H. Riedl 470
- bungei (Boiss.) Rech. f. & H. Riedl 470
Mauria heterophylla H. B. K. 18, 21, 2
- - var. humboldtii Engler 23
- - var. puberula (Tulasne) Engler 23
- puberula Tulasne 23
- simplicifolia H. B. K. 18, 23
Medicago lupulina L. 447
- sativa L. 447
Megaskepasma erythrochlamys Lindau 6, 12
Melanthera Rohr 584
- abyssinica (Schultz Bip. ex Rich.) Vatke 667

Melanthera aspera (Jacq.) Small 667
- discoidea (Baker) Blake 667
- hastata Michaux 668
- lanceolata Bentham 667
- microphylla Steetz 668
- oxylepis DC. 668
- pungens Oliver & Hiern 668
- scandens (Schum. & Thonn.) Roberty 668
- - ssp. madagascariensis (Baker) Wild 668
Melica hohenackeri Boiss. 389
- jacquemontii Decne ex Jacquem. 389
- - ssp. hohenackeri (Boiss.) Bor 389
Melilotus officinalis (L.) Pall. 448
Mendoncia tovarensis (Klotzsch & Karsten ex Nees) Leonard 4
Mentha longifolia (L.) Huds. 472
Microsisymbrium minutiflorum (Hook. f. & Thoms.) O.E. Schulz 574
Microtrichia DC. 238
- perrottetii DC. 238
- - auct. 238
- zavattarii Lanza 238
Minuartia biflora (L.) Schinz & Thell. 416
Mirasolia diversifolia Hemsley 123
Molina latifolia Ruiz & Pavon 98
- nitida Ruiz & Pavon 98
Montanoa 71, 87
- quadrangularis Schultz-Bip. ex Koch 68, 87, 114
- tamayonis Aristeguieta 87, 114
- A 87, 114
Moriera spinosa Boiss. 551
Mulgedium tataricum (L.) DC. 498
Myosotis asiatica Schischk. & Serg. 470
Myricaria elegans Royle 456
- germanica (L.) Desv. 455
- squamosa Desv. 455
Nasturtiicarpa notorrhiza Gilli 576
Nasturtium officinale R. Br. 560
Neocaldasia colombiana Cuatrecasas 109
Neogaillonia asperuliformis (Lincz.) Lincz. 481
Nepeta daenensis Boiss. 472
- discolor Royle ex Benth. 472
- fedtschenkoi Pojark. 473
- floccosa Benth. 473
- glutinosa Benth. 473
- korshinskyi Lipsky 473
- leucocyanea Rech. f. & Köie 473
- longibracteata Benth. 474
- minjanensis Rech. f. 473
Nepeta oxicola Franchet 474
- pamirensis Franchet 474
- podostachys Benth. 474
- pseudofloccosa Pojark. 473
- spathulifera Benth. 475
- vakhanica Pojark. 473
Nerium oleander L. 41
Neuroloma griffithii Botsch. 565
- kunawarense (Royle ex Regel) Botsch. 429, 565
- minjanense (Rech. f.) Botsch. 429, 565
Nevskiella gracillima (Bge.) V. Krecz. & Vved. 378
Nicotiana rustica L. 476
Notoceras bicorne (Aiton) Amo 561
Ochoterenaea columbiana Barkley 20, 23
Odontoloma acuminata H. B. K. 116
Oliganthes acuminata (H. B. K.) Schultz-Bip. 116
- niceforoi Cuatrecasas 117
Onagraceae 456
Onobrychis echidna Lipsky 448
Onoseria onoseroides (H. B. K.) Robinson 72, 114
Orchidaceae 404
Orchis latifolia L. 405
Oreopanax amplum Decne. & Planchon 63
- capitatum (Jacq.) Decne. & Planchon 58, 60, 61
- - var. minus Steyermark 62
- chrysoleucum Planchon & Linden 63
- discolor (H. B. K.) Decne & Planchon 59, 63
- fraternum Decne. & Planchon ex Harms 63
- horquetero Decne. & Planchon ex Harms 63
- jahnii Harms 65
- lancifolium Planchon & Linden ex Seemann 63
- meridense Planchon & Linden 65
- moritzii Harms 58, 64
- peltatum Linden ex Regel 58, 59, 63
- reticulatum (Willd. ex Roem. & Schult.) Decne. & Planchon 60, 64
- A 59, 64
- B 60, 64
Orobanchaceae 479
Orobanche amoena C.A. Mey. 479
- cernua Loefl. 479

Oryzopsis gracilis (Mez) Pilger 390
- lateralis (Regel) Stapf 390
- molinioides auct. 390
- pamiroalaica Grig. 390
- purpurascens Hackel ex Paulsen 391
Oxandra aromatica Triana & Planchon 38
- espintana (Spruce ex Bentham) Baillon 30, 38
- venezuelana R. E. Fries 30, 38
Oxylobus glanduliferus A. Gray 70, 115
Oxyria digyna (L.) Hill 408
Oxytropis bella B. Fedtsch. 448
- boguschii B. Fedtsch. 448
- chiliophylla Royle 448
- chitralensis Ali 448
- cobresietorum Vassilcz. 448
- crassiuscula A. Boriss. 449
- gazanda Vassilcz. 449
- glabra (Lam.) DC. 449
- gorbunovii A. Boriss. 449
- hirsutiuscula Freyn 449
- immersa (Baker) Bge. ex Fedtsch. 449
- lapponica (Wahlenb.) Gay 450
- microsphaera Bge. 450
- pagobia Bge. 450
- platonychia Bge. 450
- poncinsii Franchet 450
- riparia Litw. 450
- savellanica Bge. ex Boiss. 451
- surculosa Rech. f. 451
- spec. 451
Oyedaea verbesinoides DC. 70, 115
- - var. hypomalaca Steyermark 115
Pachypterygium brevipes Bge. 550
- multicaule (Kar. & Kir.) Bge. 550
- stocksii (Boiss.) Hedge 550
Panax morototoni Aubl. 61
Panicum miliaceum L. 389
Papaver croceum auct. 423
- involucratum M. Pop. 423
- nudicaule auct. 423
- somniferum L. 423
Papaveraceae 423
Paracolpodium leucolepis (Nevski) Tzvel. 381
Paragynoxis 73, 88
- magnifolia Cuatrecasas 88, 115
- meridana (Cuatrecasas) Cuatrecasas 88, 115
- venezuelae (Badillo) Cuatrecasas) 88, 116
Paraquilegia anemonoides (Kar. & Kir.) Schirp. 419
Parnassia nubicola Royle ssp. occidentalis Schönbeck-Temesy 435
- palustris L. 435
Parnassiaceae 435
Parrya minjanensis Rech. f. 429, 565
- nudicaulis auct. 565
Patellifolia Williams, Scott & Ford-Lloyd 266
Pedicularis brevirostris Pennell 477
- cheilanthifolia Schrenk 477
- cyrtorrhyncha Pennell 477
- maximowiczii Krassn. 477
- oederi Vahl 478
- rhinanthoides Schrenk ssp. rotundata Vved. 478
- - ssp. speciosa Pennell 478
- schugnana B. Fedtsch. 478
- uliginosa Bge. 478
- verae Vved. 478
Peganum harmala L. 454
Pegolettia arenicola Dinter ex Range 61
Pennisetum centrasiaticum Tzvel. 389
- flaccidum Griseb. 389
Pentaphylloides dryadanthoides (Juz.) Sojak 437
Perdicium divaricatum H. B. K. 123
- radiale L. 124
Peschiera psychotriifolia (H. B. K.) Miers 46, 50
Phaeonychium parryoides (Kurz ex Hook. f. & T. Anderss.) O. E. Schulz 430
- surculosum (N. Busch) Botsch. 430, 559
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. 390
Picris nuristanica Bornm. 499
Piptatherum gracile Mez 390
- laterale (Regel) Roshev. ssp. laterale 390
- pamiroalaicum (Grig.) Roshev. 390
- platyanthum Nevski 391
- purpurascens (Hackel) Roshev. 391
Pisum sativum L. 451
Plantaginaceae 480
Plantago arachnoides Schrenk 480
- depressa Willd. 480
- gentianoides Sibth. & Sm. ssp. griffithii (Decne.) Rech. f. 480
Plantago major L. 480

Platytaenia lasiocarpa (Boiss.) Rech. f. & H. Riedl 459
Pleioneura griffithiana (Boiss.) Rech. f. 416
Pleurogynella spathulata (A. Kerner) Ikonn. 466
Pleurospermum candollei (DC.) Benth. ex. C. B. Clarke 460
- hookeri C. B. Clarke 460
Pluchea decussata Klatt 98
- odorata (L.) Cass. 68, 75, 116
Plumbaginaceae 462
Plumeria arcticulata Vahl 49
- pudica Jacq. 43, 51
Plumeriopsis ahouai (L.) Rusby & Woodson 47
Poa afghanica Bor 391
- aitchisonii Boiss. 392
- alpina L. 391
- annua L. 391
- araratica auct. 392
- bactriana Roshev. ssp. drobovii Tzvel. 391
- calliopsis Litw. ex Ovcz. 391
- dshilgensis Roshev. 391
- glauciculmis Ovcz. 392
- litvinoviana Ovcz. 392
- marginata Ovcz. 393
- pamirica Roshev. 393
- pratensis auct. 393
- pseudodisiecta Ovcz. 393
- roemeri Bor 394
Poaceae 377
+ Poecilolepis Grau 244
+ - ficoidea (DC.) Grau 245, 252, 254
+ - maritima (Bolus) Grau 246, 253, 254
Poikilacanthus moritzianus (Nees) Lindau 6, 11
Pollalesta 73, 88
- acuminata (H. B. K.) Aristeguieta 88, 116
- barinensis Aristeguieta 88, 115
- niceforoi (Cuatrecasas) Aristeguieta 88, 117
- trujillensis Aristeguieta 89, 117
Polygonaceae 407
Polygonum alpinum auct. 408
- aviculare L. 408
- bucharicum Grig. 408
- chitralicum Rech. f. & Schiman-Czeika 409
- convolvulus L. 409
- corrigioloides Jaub. & Spach 409
Polygonum lepathifolium L. 409
- molliaeforme Boiss. 409
- myrtillifolium Komar. 409
- pamiroalaicum Komar. 409
- paronychioides C. A. Mey. ex Hohen. 410
- sibiricum Laxm. ssp. thomsonii (Meisn. ex Steward) Rech. f. & Schiman-Czeika 410
- thymifolium Jaub. & Spach 410
- viviparum L. 410
Polymnia pyramidalis Triana 71, 117
Polypodiaceae 374
Polypogon monspeliense (L.) Desf. 394
Populus afghanica (Aitch. & Hemsl.) C. K. Schneider 405
- nigra L. var. italica auct. 405
- pamirica Komar. 405
- usbekistanica Komar. 405
Porcelia magnifructum (Schery) R. E. Fries 39
- venezuelensis Pittier 27, 39
Potamogeton amblyophyllus C. A. Mey. 376
- filiformis Pers. 376
- friesii Rupr. 376
- pectinatus L. 376
Potamogetonaceae 376
Potentilla anserina L. 436
- asiatica (Th. Wolf) Juz. 436
- bifurca L. 436
- dealbata Bge. 436
- desertorum Bge. 436
- gelida C. A. Mey. 437
- moorcroftii Wall. 436
- multifida L. 437
- orientalis Juz. 436
- pamiroalaica Juz. 437
- phyllocalyx (Juz.) Schiman-Czeika + ssp. dryadanthoides (Juz.) Podlech 437
- sericea L. 437
- supina L. 438
- tephroleuca Th. Wolf 438
Primula algida Adams 461
- capitellata Boiss. 461
- macrophylla Don 461
- moorcroftiana Wall. ex F. W. Klatt 461
- pamirica Fedor. 462

Primula sibirica auct. 462
- warshenewskiana B. Fedtsch. 462
Primulaceae 461
Pseudobaccharis rhexioides (H. B. K.) Badillo 99
- trinervis (Lamarck) Badillo 99
Pseudosedum condensatum A. Boriss. 431
Psila brachylaenoides (DC.) Aristeguieta 97
- cinnamomifolia (H. B. K.) Aristeguieta 98
- trinervis (Lamarck) Cabrera 99
Psychrogeton alexeenkoi Krasch. 492
- andryaloides (DC.) Novopokr. ex Krasch. 492
- - var. andryaloides 492
- - var. denudatus (Botsch.) Grierson 492
- - var. poncinsii (Franchet) Grierson 492
- brachyspermum (Botsch.) Grierson 492
- olgae (Regel & Schmalh.) Novopokr. ex Nevski 493
Puccinellia akbaitalensis Ovcz. & Czuk. 394
- distans (L.) Parl. 394
- glauca (Regel) Krecz. ex Persson 394
- nudiflora (Hack.) Tzvel. 394
- peuciramea (Hack.) Krecz. 394
- sevangensis Grossh. 394
- vachanica Ovcz. & Czuk. 394
Pulsatilla albana auct. 420
- campanella Fisch. ex Regel & Til. 420
Pyrola rotundifolia L.
ssp. rotundifolia 460
Pyrolaceae 460
Ranunculaceae 418
Ranunculus hirtellus Royle
var. leiocarpus Tamura 420
- karakoramicola Tamura 420
- krasnovii Ovcz. 420
- natans C. A. Mey. 420
- pamiri Korsh. 420
- pseudohirculus Schrenk 421
- rufosepalus Franchet 421
- schaftoanus (Aitch. & Hemsl.) Boiss. 421
- trautvetterianus Regel ex Komar. 421
Rauvolfia canescens L. 51
- heterophylla Roem. & Schult. 51
- hirsuta Jacq. 51
- maxima Markgraf 43, 51
- tetraphylla L. 41, 44, 51
- tomentosa Jacq. 51
Rhamnaceae 455
Rhamnus prostrata Jacquem. ex Park 455
Rheum spiciforme Royle 410
- tibeticum Maxim. ex Hook. f. 410
Rhinocarpus excelsa Berthero & Balbis ex H. B. K. 22
Rhodiola coccinea (Royle) A. Boriss. 432
- heterodonta (Hook. f. & Thoms.) A. Boriss. 432
- pamiroalaica A. Boriss. 432
- recticaulis A. Boriss. 433
Rhus juglandifolia Willd. ex Roem. & Schult. 25
- lindeniana Turcz. 25
- striata Ruiz & Pavon 25
Ribes heterotrichum C. A. Mey. 433
- janczewskii Pojark. 433
- nigrum auct. 433
- meyeri Maxim. 433
- orientale Desf. 434
- villosum Wall. 434
Richteria pyrethroides Kar. & Kir. 4
Roegneria himalayana Nevski 382
Rollinia muscosa (Jacq.) Baillon 29,
Rorippa islandica auct. 561
- palustris (L.) Besser 561
Rosa canina L. 438
- webbiana Wall. ex Royle 438
Rosaceae 435
Rosularia alpestris (Kar. & Kir.) A. Boriss. 432
Rubia chitralensis Ehrend. 481
- tibetica Hook. f. 481
Rubiaceae 480
Ruellia gigantea Humb. & Bonpl. 13
- humboldtiana (Nees) Lindau 5, 12
- macrophylla Vahl 4, 12
- thyrsacanthoides (Nees) Lindau 5,
Ruilopezia coloradarum (Cuatrecasas Cuatrecasas 105
- josephensis (Cuatrecasas) Cuatrecas 106
- marcescens (Blake) Cuatrecasas 10
Rumex acetosa L. 411
- angulatus Rech. f. 411
- crispus L. 411
- pamiricus Rech. f. 411
- patientia L.
ssp. pamiricus (Rech. f.) Rec 411
- paulsenianus Rech. f. 411

Salicaceae 405
Salix caesia Vill. 405
- excelsa S. G. Gmelin 405
- iliensis Regel 405
- pycnostachya N. J. Andersson 406
- schugnanica Görz 406
- turanica Nasarov 406
- wilhelmsiana Bieb. 406
Salsola collina Pall. 413
- paulsenii Litw. 414
Saurauia brachybotrys Turcz. 16
- excelsa Willd. 16
- floccifera Triana & Planchon 15, 17
- floribunda Linden & Planchon ex Sprague 17
- isoxanthotricha Busc. 17
- meridensis Steyermark 15, 17
- moritziana Turcz. 16
- pseudostrigillosa Busc. 16, 17
- scabra (H. B. K.) Triana & Planchon f. moritziana (Turcz.) Busc. 16
Saussurea gilesii Hemsl. 493
- glacialis Herder 493
- gnaphalodes (DC.) Sch.-Bip. ex Klatt 493
- jacea (Klotzsch) Clarke 493
- salsa (Pall.) Sprengel 493
Saxifraga cernua L. 435
- flagellaris Sternb. & Willd. ssp. komarovii (A. Los.) Hultén 434
- hirculus L. ssp. alpina (Engl.) Podlech 434
- - var. alpina Engler 434
- komarovii A. Los. 434
- sibirica L. 435
Saxifragaceae 434
Scariola orientalis (Boiss.) Sojak 499
Schefflera ferruginea (Willd. ex Roem. & Schult.) Harms 58, 64
- jahnii (Harms) Steyermark 58, 65
- pittieri Harms 65
- quinduensis (H. B. K.) Harms 57, 65
- rubiginosa (Marschal ex Harms) Steyermark 65
Schismus arabicus Nees 395
- barbatus (L.) Thell. 395
Sciadodendron excelsa Griseb. 57, 66
Sciadophyllum capitatum (Jacq.) Griseb. 62
- ferrugineum (Willd. ex Roem. & Schult.) Decne & Planchon 64
- ? quinduense (H. B. K.) DC. 65
Sciadophyllum rubiginosum Decne. & Planchon 65
Scirpus tabernaemontani C. C. Gmelin 401
- pumilus Vahl 401
Scorzonera codringtonii Rech. f. 499
- virgata DC. 499
Scrophularia dentata Royle ex Benth. 478
- scoparia Pennell 479
Scrophulariaceae 476
Scutellaria heydii Hook. f. 475
- jodudiana B. Fedtsch. 475
Secale montanum Guss. 395
Sedum coccineum Royle 432
- ewersii Ledeb. 432
- heterodontum Hook. f. & Thoms. 432
- pamiroalaicum (A. Boriss.) Jansson 432
- quadrifidum Pall. 433
- recticaule (A. Boriss.) Wendelbo 433
Selinum papyraceum C. B. Clarke 460
Sempervivella acuminata (Decne) Berger 432
Senecio 73, 74, 89
- albirameus Cuatrecasas 91, 117
- andicola Turcz. 90, 118
- apiculatus Schultz-Bip. ex Weddell 90, 119
- batallonensis Cuatrecasas 118
- cachacoensis Cuatrecasas 92, 118
- chrysanthemoides DC. 494
- flocculidens Schultz-Bip. ex Weddell 89, 119
- greenmanianus Hieron. 91, 119
- - var. subdevestita Hieron. 119
- hindukushensis Kitamura 494
- imbricatifolius Schultz-Bip. ex Weddell 89, 119
- involutus Klatt 91, 120
- khorasanicus Rech. f. & Aellen 494
- korshinskyi H. Krasch. 494
- kraschenninnikovii Schischk. 494
- libertatis Cuatrecasas 90, 120
- longepenicillatus Schultz-Bip. ex Sandwith 90, 120
- magnicalyculatus Badillo 91, 120
- mason-halei Ruiz-Terán & López-Figueiras 91, 120
- meridanus Cuatrecasas 116
- micropachyphyllus Cuatrecasas 89, 121
- mucuyanus Cuatrecasas 122
- nevadensis Schultz-Bip. ex Weddell 120

Senecio nigrostagnosus Cuatrecasas 89, 121
- pachypus Greenman 89, 121
- pittieri Cuatrecasas 120
- quiroranus Cuatrecasas 90, 121
- rex (Sandwith) Cuatrecasas 90, 121
- sclerosus Cuatrecasas 118
- semidentatus Klatt 91, 122
- steyermarkii Cuatrecasas 115
- tunamensis Cuatrecasas 89, 122
- venezuelensis Sandwith 92, 122
- venezuelae (Badillo) Cuatrecasas 116
Serratula procumbens Regel 494
Setaria viridis (L.) B. Beauv. 395
Sibbaldia tetrandra Bge. 439
Silene conoidea L. 416
- danielii Hadac 416
- gonosperma (Rupr.) Bocquet ssp. gonosperma 416
- guntensis B. Fedtsch. 417
- pamirensis (H. Winkl.) Preobr. 417
- takhtensis Franchet 417
- - ssp. flexuosa (Ovcz.) Ovcz. 417
Simsia grisea Blake 122
- pubescens Triana 71, 122
Sisymbrium altissimum L. 430, 572
- brassiciforme C. A. Mey. 430, 573
- gamosepalum Hedge 573
- integerrimum Rech. f. & Aellen 573
- irio L. 573
- septulatum DC. 574
Smelowskia calycina (Willd.) C. A. Mey 430, 577
Solanaceae 476
Solanum nigrum L. 476
Solenanthus circinnatus Ledeb. 470
- strictissimus Brand 470
Solidago virgaurea L. 494
Sonchus oleraceus L. 499
Sophiopsis flavissima (Kar. & Kir.) O. E. Schulz 430, 577
Spathipappus griffithii (Clarke) Tzvel. 495
Spondias lutea L. 24
- mombin L. 20, 14
- purpurea L. 20, 24
- radlkoferi Donn. Smith 19
Sprygynia afghanica Botsch. 547
Steiractinia meridensis Aristeguieta 70, 122
Stellaria fontana M. Pop. 417
- media (L.) Vill. 418
Stellaria palustris Ehrh. 417
- winkleri (Briq.) Schischk. 418
Stemmadenia grandiflora (Jacq.) Miers 45, 51
Stemonacanthus humboldtianus Nees 12
- macrophyllus (Vahl) Nees 12
- thyrsacanthoides Nees 13
Stenosolen grandifolius Markgraf 47, 52
- heterophyllus (Vahl) Markgraf 47, 52
Streptoloma desertorum Bunge 574
Stevia glutinosa H. B. K. 123
- lucida Lagasca 69, 123
Stilpnophleum anthoxanthoides (Munro) Nevski 395
Stipa arabica Trin. & Rupr. 395
- barbata auct. 395
- caucasica Schmalh. 396
- himalaica Roshev. 396
- kirghisorum P. Smirn. 396
- mongholica Turcz. ex Trin. 396
- orientalis Trin. 396
- splendens Trin. 396
- trichoides P. Smirn. 396
- turcestanica Hack. 397
Suaeda heterophylla (Kar. & Kir.) Bge. 414
- olufsenii Paulsen 414
Susanna Phillips 584
- dinteri Phillips 669
- epaleacea (O. Hoffm.) Phillips 662
- microglossa (DC.) Phillips 584, 654
Swertia lactea Bge. 466
- marginata Schrenk 466
- schugnanica Pissjauk. 467
Tabernaemontana amygdalaefolia Jacq. 46, 52
- grandiflora Jacq. 51
- heterophylla Vahl 52
- psychotriifolia H. B. K. 50
- repanda E. Mey. 48
- tetrastachya H. B. K. 48
Tagetes pusilla H. B. K. 68
Tamaricaceae 455
Tamarix ladakhensis Baum 456
- leptostachya Bge. 456
+ Tanacetum djilgense (Franchet) Podlech 495
+ - pyrethroides (Kar. & Kir.) Podlech 495
- senecionis J. Gay ex DC. 496
Tapirira guianensis Aubl. 21, 24
- - var. cuneata Engler 24

Tapirira myriantha Triana & Planchon 24
Taraxacum baltistanicum v. Soest 499
- behzudicum v. Soest 500
- besserabicum (Hornem.) Hand. -Mazz. 500
- bicolor DC. 500
- brevirostre Hand. -Mazz. 500
- - f. lanatum v. Soest 500
- chitralense v. Soest 500
- crepidiforme DC. 500
- karakoricum v. Soest 500
- leucanthum (Ledeb.) Ledeb. 501
- aff. pallidipapposum v. Soest 501
- pseudodissimile v. Soest 501
- pseudoleucanthum v. Soest 501
- stenolepium Hand. -Mazz. 501
- wattii Hook. f. 501
Tauscheria lasiocarpa Fisch. ex DC. 552
Tessaria integrifolia Ruiz & Pavón 75, 123
- legitima DC. 123
Tetracme contorta Boiss. 561
- pamirica Vassilcz. 431, 562
- quadricornis (Steph.) Bge. 431, 562
Tetrataenium olgae (Rgl. & Schmalh.) Manden. 460
Thalictrum alpinum L. 421
Thevetia ahouai (L.) A. DC. 47
- neriifolia Juss. ex Steud. 52
- nitida (H. B. K.) A. DC. 47
- peruviana (Pers.) Merrill 42, 52
Thymus afghanicus Ronn. 475
- linearis Benth.
ssp. linearis 475
Thlaspi arvense L. 551
- cochlearioides Hook. f. & Thoms. 431, 551
- griffithianum (Boiss.) Boiss. 551
- perfoliatum L. 551
Thunbergia alata Bojer 4
Tianschaniella wakhanica H. Riedl 470
Tithonia diversifolia (Hemsley) A. Gray 72, 123
Torularia aculeolata (Boiss.) O. E. Schulz 574
- afghanica (Gilli) Hedge 574
- dentata (Freyn & Sint.) Kitam. 575
- humilis (C. A. Mey.) O. E. Schulz 431, 575
- torulosa (Desf.) O. E. Schulz 575
Toxicodendron striata (Ruiz & Pavon) Kuntze 18, 20, 25
Tragacantha chlorostegia (Boiss. & Hausskn.) O. Kuntze 214
- dictyoloba (C. A. Meyer) O. Kuntze 215
- erythrotaenia (Boiss.) O. Kuntze 218
- laxiflora O. Kuntze 211
- phlomoides (Boiss.) O. Kuntze 220
Tragopogon badachschanicus Boriss. 501
- gracilis D. Don 502
Trapelia coarctata (Sm. & Sow.) Choisy 350
Tremolecia nivalis (Anzi) Hertel 350
Tribulus terrestris L. 454
Trichanthera corymbosa Leonard 5, 13
- gigantea (Humb. & Bonpl.) Nees 5, 13
Trichochiton inconspicum Komar. 576
- umbrosum Botsch. & Vved. 576
Trichophorum pumilum (Vahl) Schinz & Thell. 401
Tridax spec. 668
Trifolium repens L. 451
Triglochin maritima L. 376
- palustris L. 377
Trigonella emodi Benth. 452
- iskanderi Vass. 452
- monantha C. A. Mey. 451
- pamirica A. Boriss. 452
Tripleurospermum disciforme (DC.) Sch. -Bip. 496
Trisetum argenteum (Willd.) Roem. & Schult. 397
- litvinowii (Domin) Nevski
ssp. argentea (Griseb.) Tzvel. 397
- - ssp. litvinowii 397
- spicatum (L.) Richter
ssp. spicatum 397
Triticum aestivum L. 397
- secalinum Georgi 388
Trixis 74, 92
- divaricata (H. B. K.) Sprengel 92, 123
- frutescens P. Brown 92, 124
- inula Crantz 124
- radialis (L.) Kuntze 124
Turritis glabra L. 431, 560
Typha minima Funk ex Hoppe 376
Typhaceae 376
Unona discreta L. f. 39
Urbanisol tagetifolius Kuntze
var. diversifolius (Hemsley) Kuntze 123

Urginea maritima (L.) Baker 535, 539
Urtica dioica L. 407
Urticaceae 407
Utricularia vulgaris L. 480
Uvaria aromatica Lamarck 39
Vaccaria pyramidata Med. 418
Valeriana fedtschenkoi Coincy 482
Valerianaceae 482
Velezia rigida L. 418
Verbena officinalis L. 471
Verbenaceae 471
Verbesina 73, 92
- acuminata DC. 93, 124
- asteroides L. 596
- blakeana Steyermark 93, 124
- negrensis Steyermark 93, 124
- peraffinis Blake 92, 125
- salicifolia Klatt 124
- simulans Blake 124
- turbacensis H. B. K. 92, 125
Vernonia 74, 93
- brachiata Bentham ex Oersted 93, 125
- brasiliana (L.) Druce 94, 135
- canescens H. B. K. 94, 125
- cotoneaster (Willd. ex Sprengel) Less. 93, 125
- larensis Badillo 126
- lehmannii Hieron. 94, 126
- patens H. B. K. 94, 126
- rubricaulis Humb. & Bonpl. 93, 126
- scabra Pers. 125
- scorpioides (Lamarck) Pers. 94, 126
- tovarensis Gleason 93, 126
- A 94, 126
Veronica beccabunga L. 479
- biloba L. 479
- michauxii Lam. 479
Vicia angustifolia L. 452
- ervilia (L.) Willd. 452
- faba L. 452
- sativa L. 452
Vicoa glanduligera H. Krasch. 496
Viola adriatica Freyn 523
- aethnensis Parl.
ssp. aethnensis 504, 524
+ - - ssp. messanensis (W. Becker) Merxm. & Lippert 504, 524
+ - - ssp. splendida (W. Becker) Merxm. & Lippert 504, 524
- alba Besser
ssp. alba 523
Viola alba Besser
ssp. dehnhardtii (Ten.) W. Becker 508, 523
- arborescens L. 525
- arvensis Murray 525
- bertolonii Pio emend. Merxm. & Lippert 505, 508, 524
- - Salis 506
- - auct. 503
- - ssp. messanensis (W. Becker) A. Schmidt 504
- biflora L. 523
- bubanii Timb.-Lagr. 509
- calaminaria (DC.) Lej. 509
- calcarata L.
ssp. calcarata 524
+ - - ssp. cavillieri (W. Becker) Merxm. & Lippert 503, 509, 524
- - ssp. villarsiana (Roemer & Schultes) Merxm. 524
- - ssp. zoysii (Wulfen) Merxm. 503
- - ssp. zoysii (Wulfen) Murb. 503, 524
- - var. bertolonii Gingins 505
- canina L.
ssp. canina 523
- - ssp. montana (L.) Hartman 523
- cavillieri W. Becker 503
- cazorlensis Gand. 510
- cenisia L. 524
- - var. striis-notata J. Wagner 507
- cheiranthifolia Humb. & Bonpl. 510
- collina Besser 523
- comollia Massara 524
- corsica Nyman
ssp. corsica 506, 511, 524
- - ssp. ilvensis (W. Becker) Merxm. 506, 524
+ - - ssp. limbarae Merxm. & Lippert 506, 511, 524
- dacica Borbás 511
- demetria Prolongo ex Boiss. 511
- dubyana Burnat ex Gremli 525
- elatior Fries 523
- eugeniae Parl.
ssp. eugeniae 525
- - ssp. levieri (Parl.) A. Schmidt 525
- graeca (Hal.) Hal. 524
- griesebachiana Vis. 507
- - f. integrifolia Stojanoff & Jordanoff 507

iola heterophylla Bertol. 505
- ssp. cavillieri (W. Becker) W. Becker 503
- ssp. messanensis (W. Becker) W. Becker 504
- ssp. splendida (W. Becker) W. Becker 504
- var. cavillieri (W. Becker) W. Becker 503
- var. cavillieri auct. 505
- var. messanensis W. Becker 504
hirta L. 523
hymettia Boiss. & Heldr. 525
jordanii Hanry 523
kitaibeliana Schultes 525
magellensis Porta & Rigo ex Strobl 524
mirabilis L. 523
munbyana Boiss. & Reuter 524
nana (DC.) Corb. 511
nebrodensis C. Presl 524
nummulariifolia Vill. 524
odontocalycina Boiss. 507
odorata L. 523
palentina Losa 509
palustris L. 523
parvula Tineo 525
pinnata L. 523
pseudogracilis Strobl
ssp. cassinensis (Strobl) Merxm. & A. Schmidt 524
- ssp. pseudogracilis 524
pumila Chaix 523
pyrenaica Ramond ex DC. 523
obliqua Hill 523
reichenbachiana Jordan ex Boreau 523
riviniana Reichenb. 523
rupestris F. W. Schmidt 523
splendida W. Becker 504
striis-notata (J. Wagner) Merxm. & Lippert 507, 511
suavis Bieb. 512, 523
thomasiana Song. & Perr. 523
tricolor L.
ssp. subalpina Gaudin 525
- ssp. tricolor 525
valderia All. 524
willkommii R. de Roemer 512
ılpia myuros (L.) C.C. Gmelin 397
aldheimia nivea (Hook. f. & Thoms.) Regel 496
stoliczkae (Clarke) Ostenfeld 496
tomentosa (Decne) Regel 496
Waldheimia tridactylites Kar. & Kir.
+ ssp. glabra (Decne.) Podlech 497
- - ssp. tridactylites 497
Wedelia 71, 94
- ambigens Blake 95, 127
- caracasana DC. 95, 127
- cordata Hooker & Arnott
- fruticosa Jacq. 94, 127
- jacquini L. C. Rich.
var. caracasana (DC.) Schulz 127
- - var. parviflora (L. C. Rich.) Schulz 127
- parviflora L. C. Rich. 94, 127
Wahlbergiella nigricans Hadac 416, 417
Winklera afghanica (Rech. f. & Köie) Hedge 549
- silaifolia (Hook. f. & Thoms.) Korsh. 549
Wulfenia amherstiana Wall. ex Benth. 479
Xylanthemum pamiricum (Hoffm.) Tzvel. 497
Xyloparia aromatica (Lamarck) Martius 26
Xylopia aromatica (Lamarck) Martius 33, 39
- discreta (L. f.) Sprague & Hutchinson 35, 39
- frutescens Aubl. 35, 39
- ligustrifolia Dunal 34, 40
- meridensis Pittier 39
- nitida Dunal 34, 40
- - var. nervosa R. E. Fries 40
- pittieri Diels 40
- venezuelana R. E. Fries 34, 40
Zerna inermis (Leyss.) Lindm. 378
- paulsenii (Hack. ex Paulsen) Nevski ssp. pamirica (Drob.) Tzvel. 379
Ziziphora clinopodioides Lam. 475
- dasyantha auct. 475
- pamiroalaica Juz. 475
Zschokkea armata Pittier 50
Zygophyllaceae 454
Zygophyllum obliquum M. Pop. 454

New York Botanical Garden Library
3 5185 00289 2550

JAN 80
N. MANCHESTER,
INDIANA 46962